PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REFORMA DE PARET MITGERA ALS JARDINS DE JOSEP GODAY - BARCELONA

SITUACIÓ:
Carrer Felipe de Paz 13 (Jardins Goday)

MUNICIPI:
08028 BARCELONA

PROMOTOR:
INSTITUT MUNICIPAL DEL PAISATGE URBÀ

CONTINGUT:

MEMORIA DEL PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

LLUÍS GARRIGA FLAQUER
ARQUITECTE TÈCNIC COL.LEGIAT Nº 8159

Juliol 2022 Plaça Dr. Robert nº11
08182 Sant Feliu de Codines, Barcelona

IN. ÍNDEX

DD1.IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE 6
DD1.1 TÍTOL DEL PROJECTE 6
DD1.2 OBJECTE DE L'ENCÀRREC 6
DD1.3 SITUACIÓ 6
DD2.AGENTS DEL PROJECTE 6
DD2.1 PROJECTISTA 6
DD2.2 PROMOTOR 6
MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 7
MD1. DADES DE L'EDIFICACIÓ 7
MD2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 8
MD2.1 CATALOGACIÓ DE LA FINCA 8
MD2.2 ÀMBIT D'ACTUACIÓ 8
MD2.3 CLASSIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ 8
MD.3 REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA14
MD 3.1 - DB SI, SEGURETAT EN CAS D'INCENDI 14
MD 3.2 - DB SU, SEGURETAT D'UTILITZACIÓ 14
MD 3.3 - DB HE, ESTALVI D'ENERGIA 14
MD 3.4 - BARRERES ARQUITECTÒNIQUES I ACCESSIBILITAT 14
MD 3.5 - HABITABILITAT 14
MD 3.6 - TELECOMUNICACIÓ, AUDIOVISUALS I D'INFORMACIÓ 14
MD 3.7 - HIGIENE, SALUT I PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT 14
MD 3.8 - PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL 14
MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 16
MC. MEMÒRIA JARDINERIA I REG 23
MN. NORMATIVA APLICABLE 437
MN 1 Normativa tècnica general d'edificació aspectes generals 437
MN 2 Requisits bàsics de qualitat de l'edificació ús de l'edifici 437
MN.3 Normativa dels sistemes constructius de l'edifici sistemes estructurals 438
FITXA DADES NATURA 442

REPS IMPLICATS 446
ME MEMÒRIA TÈCNICA D'ESTRUCTURES 448
1. PROGRAMA DE NECESSITATS 448
2. BASES DE CÀLCUL 450
3. PROCÉS CONSTRUCTIU 466
4. MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA 466
5. HIGIENE, SALUT I MEDI AMBIENT 472
6. NORMATIVA UTILIZADA 472
7. DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS 475
8. JUSTIFICACIÓ DE CALCUL 476
AMIDAMENTS I PRESSUPOST 495
CONCEPTES 496
QUADRE DE PREUS 1 518
QUADRE DE PREUS 2 552
JUSTIFICACIÓ DE PREUS 599
AMIDAMENTS 659
QUADRE DE DESCOMPOSATS PRESSUPOST 661
RESUM DE PRESSUPOST 689
ÚLTIM FULL DEL PRESSUPOST 690
QUADRE DE DESCOMPOSATS 691
RESUM MÀ OBRA 740

DG. DOCUMENTACIÓ GRÁFICA 741
DA. DOCUMENTS ANNEXOS 791
PLÀNOLS DE SERVEIS EXISTENTS 792
ESTUDI TOPOGRÀFIC 808
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 810
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ 950
INFORMES VINCULANTS 957
FG. FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL 974
PLA DE TREBALL 986
FITXA DADES ESTADISTIQUES I METRIQUES 988

PC. PLEC DE CONDICIONS AJUNTAMENT 994
MC. ESTUDI ENERGÈTIC: PROJECTE D'INSTALACIÓ FOTOVOLTAICA..... 1041
PLA DE CONTROL DE QUALITAT 1283
MANUAL US I MANTENIMENT 1301
DOCUMENTACIÓ DE LA BASTIDA..... 1319
ANNEX DESCRIPTIU DEL PROJECTE INICIAL..... 1330
PLEC TÈCNIC DE SENYALITZACIÓ 1333
PLEC CONDICIONS PARTICULARS 1374

DD1.IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

DD1.1 TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REFORMA DE PARET MITGERA ALS JARDINS DE JOSEP GODAY – BARCELONA

DD1.2 OBJECTE DE L'ENCÀRREC

L'objecte d'aquest projecte és la redacció de les obres de rehabilitació i reforma que es realitzaran a la façana mitgera d'un edifici plurifamiliar en c/Felipe de Pau 13 de Barcelona, contemplant les solucions constructives necessàries per a emprendre aquesta rehabilitació amb plenes garanties.

DD1.3 SITUACIÓ

Carrer Felipe de Paz 13 (Jardins Goday).
08028 Barcelona
Referència cadastral: 7013204DF2871C

DD2.AGENTS DEL PROJECTE

DD2.1 PROJECTISTA

GARRIGA PROJECTES SL. CIF B62543525
LLUIS GARRIGA I FLAQUER
Col·legiat núm. 8159 del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona
Plaça Dr. Robert nº 11, 08182 SANT FELIU DE CODINES, BARCELONA

DD2.2 PROMOTOR

L'entitat promotora del present projecte és:
INSTITUT MUNICIPAL DEL PAISATGE URBÀ.
CIF P-5890051-E
Avda. Drassanes 6-8 planta 20, 08001 BARCELONA

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD1. DADES DE L'EDIFICACIÓ

Es tracta d'una finca urbana de tipus plurifamiliar situada dins d'una parcel·la de qualificació 13a a la ciutat de Barcelona, construïda en 1972 . El seu entorn correspon a una densitat urbana intensiva amb diversitat d'usos i activitats. Majoritàriament existeix l'ús residencial i d'oficines, amb baixos comercials. L'edifici desenvolupa les seves façanes principals sobre dos carrers: el carrer de Felipe de Pau i el carrer d'Emèrita Augusta, i una paret mitgera sense construir sobre els Jardins de Josep Goday. Consta de planta baixa, entresol, sis plantis pis i àtic. La planta baixa es troba habilitada com a local comercial.



Il·lustració 1 Emplaçament

La façana mitgera objecte del projecte, que consta de dos panys de 8m i 11m separats per un dels patis de llum de l'edifici, es troba protegida per un envà pluvial ceràmic que es

recolza sobre cinc pilastres d'obra sortints de la pròpia paret mitgera. Aquestes pilastres presenten un arrebossat pintat, no així la resta dels paraments de l'envà. La façana està coronada pes murets de barana del terrat i terrasses superiors.
Aquest projecte es planteja per a la modificació de l'actual façana i la seva necessitat de tornar-lo eficient. Arran de l'existència d'un espai públic adjacent i dels diferents elements que el componen, es decideix actuar per a atorgar en aquesta mitgera, actualment consolidada, l'estatus de façana. La superfície total construïda de l'edifici és de 7.531 m² i el solar on està implantat l'edifici compta amb una superfície de 778 m² segons la Direcció General del Cadastre. La superfície total construïda de la mitgera (zona d'actuació vertical) és de 543,85m^2. Addicionalment, s'inclourà l'adequació del pati situat a la mitgera amb una superfície de 338,85m^2 i el sòcol en contacte amb la plaça que compta amb una superfície de 88,64m^2.

MD2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD2.1 CATALOGACIÓ DE LA FINCA

El planejament vigent classifica el solar com a 13a, corresponent a Zona en densificació urbana intensiva. La mitgera està ubicada sobre sòl qualificat de públic 6b, Parcs i jardins urbans de nova creació de caràcter local. Tanmateix, aquest projecte no altera cap paràmetre urbanístic al tractar-se de treballs orientats a l'arranjament de la mitgera (Façana posterior de l'edifici).

MD2.2 ÀMBIT D'ACTUACIÓ

Les obres de rehabilitació es faran en l'exterior de l'edifici, actuant en les zones comunes, particularment en la paret mitgera de l'edifici. La intervenció consisteix en el millorament estètic de la mitgera , generant jardins verticals, a més de la instal·lació de panells solars i obertura de balcons.

MD2.3 CLASSIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ

Es classifica la intervenció realitzada com a rehabilitació de grau baix atès que el projecte pretén rehabilitar la mitgera, sense comportar cap ampliació de superfície construïda ni modificació del volum edificable. Tampoc suposa cap canvi d'ús ni augment del nombre d'habitatges.

MD2.4 DESCRIPCIÓ DE L'IMMOBLE PREVI A LA INTERVENCIÓ

Es tracta d'un edifici existent, privat i d'ús plurifamiliar que consta planta baixa, entresol, sis plantes pis i àtic. L'edifici desenvolupa les seves façanes principals disposades en L

sobre dos carrers: el carrer de Felipe de Paz, en la que es troba l'accés a l'immoble, i el carrer d'Emèrita Augusta. El costat oposat a aquest carrer es troba ocupat per edificacions veïnes i la façana posterior correspon a la mitgera objecte d'estudi que es troba situada donant front als Jardins de Josep Goday.
A nivell constructiu, l'immoble respon a una construcció tradicional dels anys 70, amb elements tant verticals com horitzontals de formigó armat i tancament no portant d'obra de fàbrica.
La paret mitgera, objecte del projecte, està formada per un tancament de 15cm de fàbrica de maó i un envà pluvial de 5cm deixant una cambra d'aire buida de 10cm de gruix. La ventilació es produeix a través d'uns respiradors disposats linealment a la part superior, inferior i central de la mitgera.

La mitgera presenta un molt bon estat de conservació i no s'han detectat patologies visibles. L'envà pluvial s'atura a 3,40 metres del nivell de carrer (4.95m. al costat oposat, ja que el Parc compta amb certa pendent) i continua un sòcol enretirat fins al pla de tancament interior amb un acabat arrebossat de gra gruixut i pintat de color marró.
A la base del sòcol, al pla horitzontal, hi ha una solera de formigó amb acabat vist que es va estrenyent a mida que puja cap al carrer variant de 3.90 metres d'amplada fins a 1.90 metres a la trobada amb la tanca exterior. La pendent d'aquesta solera és de 7.7%.
En el punt més alt d'aquest camí, a la dreta de l'edifici, es situa la tanca de separació del Parc respecte el carrer d'Emèrita Augusta.
El pati interior compta amb un tancament simple de paret d'obra de fàbrica de 15cm. amb revestiment d'arrebossat i pintat. En general, l'estat de conservació del pati és bo però, tanmateix, presenta algun despreniment superficial i una petita esquerda a l'entresol que caldrà confirmar que es tracta del revestiment superficial i no afecta a l'element suport. Així mateix, caldrà realitzar un repintat i adequació dels estenedors per tal de minimitzar l'impacte visual d'aquests elements.
Actualment, la mitgera no compta amb cap obertura de relació amb l'exterior i l'aïllament tèrmic es confia a la cambra d'aire generada per l'envà pluvial que no inclou cap tipus de material aïllant. Per tant, amb la proposta es milloraran de manera notable les condicions d'aïllament tèrmic, acústic i d'impermeabilització de l'edifici.



Foto 1 Vista des de la mitgera cap als Jardins Goday



Foto 2 Sòcol d'arrebossat.



Foto 3 Sòcol i paviment de formigó.

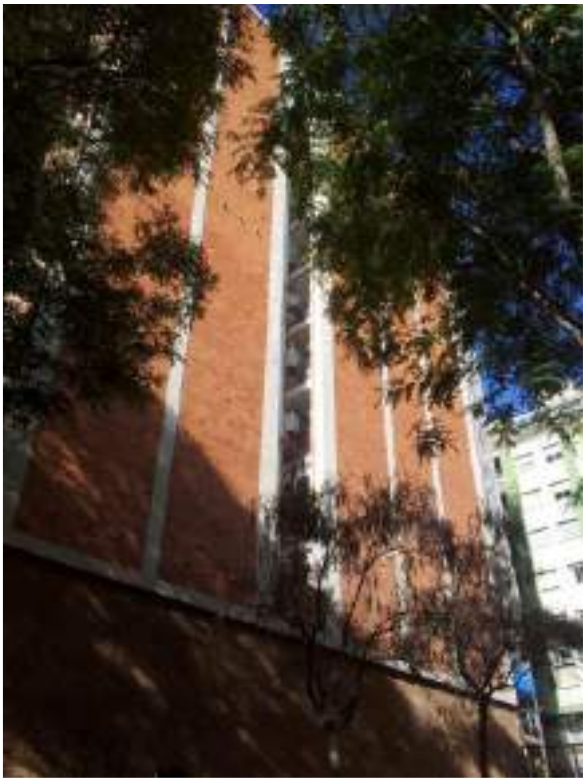


Foto 4 Estat actual de la mitgera



Foto 5 Estat actual de la mitgera



Foto 6 Pati interior de mitgera



Foto 7 Vista del pati des de l'interior de la finca



Foto 8 Tanca exterior des del c/Emèrita Augusta

SUPERFÍCIE A INTERVENIR	M^2
Envà Pluvial	543,85
Sòcol	88,64
Sub-Total	632,49
Façana Pati	338,85
Total	971,34

MD2.5 DESCRIPCIÓ DE L´IMMOBLE POSTERIOR A LA INTERVENCIÓ PROPOSADA

La intervenció parteix de la idea d'aprofitar la situació privilegiada de què gaudeix la mitgera pel fet de trobar-se orientat cap a un espai verd i obert, els Jardins de Josep Goday. Així doncs, s'incorporen noves obertures que relacionin els habitatges amb l'exterior, convertint així una mitgera cega en una façana oberta cap al Parc.

Aquestes noves obertures s'emmarquen dins d'uns mòduls de xapa metàl·lica que regeixen el projecte i li atorguen unitat compositiva. Per a la protecció solar de les finestres es proposa la utilització de l'element típic del paisatge urbà de Barcelona i de la tradició mediterrània: la persiana enrotllable. Aquest mateix element es trasllada conceptualment sobre el parament en forma de "persiana falsa" creant el joc d'ombres, de buit i plens, que generin les persianes sobre si mateixes.

El projecte incorpora també les premisses d'integrar vegetació i plaques fotovoltaiques a la proposta. D'aquesta manera, es naturalitza una façana de grans dimensions mitjançant

mòduls amb una estructura en malla galvanitzada situats en vertical com a prolongació del Parc, aquests mòduls permetran enfilar les branques de les plantes sembrades al terra vegetal. A mesura que es puja en altura, els elements vegetals fan una "transició" per a donar pas a les plaques fotovoltaiques, respectant el mateix mòdul que el marc vegetal i les obertures de finestres-balcó, convertint la intervenció en autosuficient i geomètricament equilibrada.

Així mateix, el projecte inclou dotar la mitgera d'aïllament tèrmic, injectant cel·lulosa a l'interior de la cambra de l'envà pluvial, aconseguint així, a més de la significativa millora energètica de l'edifici, una major consolidació del conjunt del tancament.

En la zona del pati de l'edifici es faran tasques de neteja i pintura. Per a netejar visualment l'espai, es proposa reorganitzar el cablejat i realitzar manteniment als estenedors existents, així doncs els que estiguin danyats es reemplaçaran. Davant d'aquests estenedors es disposaran unes xapes tipus deployé a manera d'element dissuasiu però sobretot molt compatible geomètricament amb la nova composició de la façana. El sòcol es resol pintant-lo i sobre estigui inicien els mòduls amb estructura en malla galvanitzada (marcs de suport).

MD.3 REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

MD 3.1 - DB SI, SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

EXIGÈNCIA BÀSICA SI 3: Evacuació.
Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

EXIGÈNCIA BÀSICA SI 4: Detecció, control i extinció de l'incendi.
Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

EXIGÈNCIA BÀSICA SI 5: Intervenció de bombers.
Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

EXIGÈNCIA BÀSICA SI 6: Resistència estructural a l'incendi.
Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MD 3.2 - DB SU, SEGURETAT D'UTILITZACIÓ

EXIGÈNCIA BÀSICA SU1: Seguretat enfront del risc de caigudes.
Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MD 3.3 - DB HE, ESTALVI D'ENERGIA

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.
Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MD 3.4 - BARRERES ARQUITECTÒNIQUES I ACCESSIBILITAT

Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MD 3.5 - HABITABILITAT

Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MD 3.6 - TELECOMUNICACIÓ, AUDIOVISUALS I D'INFORMACIÓ

Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MD 3.7 - HIGIENE, SALUT I PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT

Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MD 3.8 - PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL

Al tractar-se d'una rehabilitació que no modifica les condicions de partida de l'edifici per a aquest apartat, no es presenta justificació de compliment.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Abans d'iniciar l'obra es procedirà a la delimitació i senyalització del perímetre de l'obra mitjançant la instal·lació d'una tanca perimetral per tal d'evitar l'entrada de qualsevol persona aliena a l'obra. A la tanca s'instal·larà una lona d'ocultació. Aquest perímetre comprendrà la part necessària de l'espai públic i podrà reduir-se en funció dels riscos que es desenvolupen al llarg de la construcció, sempre acordant entre el promotor, la propietat, la Direcció facultativa i el constructor.
Els serveis sanitaris s'ubicaran a l'espai públic situat davant de la mitgera segons el plànol de seguretat i salut de l'obra.
Els elements de seguretat de l'obra, tant de caràcter personal, com a col·lectiu han de ser equips homologats segons la normativa vigent.
Una vegada delimitat l'espai de l'obra s'iniciarà el muntatge de la bastida. Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

La primera actuació a realitzar serà la neteja del parament i la retirada dels respiradors, deixant l'orifici existent per la seva utilització durant la injecció d'aïllament en la cambra. A continuació es procedirà a emplenar la cambra d'aire amb cel·lulosa començant des del punt més baix.
Seguidament es procedirà a realitzar el recrescut de les zones d'ampit de coberta que es trobin retranquejades per tal de donar continuïtat en el pla de façana, aixecant un muret de 15 cm d'obra de fàbrica amb una resistència superior a fb>20N/mm2 connectat al mur existent o, en cas que fos possible, al forjat inclinat de la coberta del badalot.
S'instal·larà en la coberta una grueta elèctrica per a la pujada de l'estructura d'acer i de tot el material que per les seves característiques no pugui ser transportat mitjançant la bastida.

Un cop s'hagi realitzat el replanteig dels ancoratges, es col·locaran tal com s'indica a la documentació gràfica segons els diferents tipus plantejats. En aquest moment, i abans de disposar els muntants es comprovarà la planeïtat de la seva posició per a garantir la correcta disposició dels muntants.
Paral·lelament, es podrà procedir a l'obertura dels forats per encabir-hi les llindes de les futures finestres seguint el procés descrit en el plànol corresponent de la documentació gràfica. Per tal de minimitzar el temps amb els forats completament oberts, primer es col·locaran les llindes i no s'acabarà de derrocar la paret fins no disposar dels calaixos i les fusteries.
Seguidament es col·locaran muntants d'acer laminat galvanitzats en calent ajustant la posició tant perpendicularment com paral·lela a la façana mitjançant els elements d'unió amb trau colís per a garantir la planeïtat vertical. La unió entre les xapes es farà amb cargols d'alta resistència pretesats. No s'admetrà sota cap concepte l'apretament dels cargols sense claus dinamomètriques ni l'aplicació d'una força ni inferior ni superior a la prescrita.

A continuació, es realitzarà el revestiment monocapa amb impermeabilització a la part inferior de la mitgera, fins al nivell +124.0, cobrint així la zona sobre la qual iniciarà el creixement de la vegetació. En les zones que no es preveu que quedin cobertes per mòduls de malla, plaques o finestres, tal com mostra el plànol corresponent de la documentació gràfica, es realitzarà un monocapa del mateix color però texturat horitzontalment mitjançant ribets de PVC.
Paral·lelament a la realització del revestiment monocapa de la mitgera, es podrà procedir a l'adequació del pati que comptarà amb les següents operacions:
Neteja del parament i repicat de les zones que presentin despreniments.
En cas que es detectessin esquerdes sobre el parament de suport, es posaria en coneixement de la D.F. i els serveis tècnics IMPU per a prendre mesures correctores.
Desplaçament de les instal·lacions superficials.
Pintura exterior per a la rehabilitació de les façanes.
Recol·locació dels estenedors i reemplaçament dels quals es trobaven danyats.

Per la realització de les obres de reparació del pati de l'edifici serà necessari instal·lar una bastida a l'interior del pati que compleixi amb tota la normativa vigent i que sigui de característiques similars a la col·locada per a la realització de les obres de la mitgera. S'hauran de coordinar les tasques d'adequació del pati amb la resta de tasques de la mitgera, per a minimitzar el temps de presència de la bastida al pati.
Posteriorment, es procedirà a l'obertura dels forats per a la instal·lació de les fusteries des de l'interior (mur d'obra de fàbrica de tancament de 15cm). Abans del inici dels treballs a l'interior de l'edifici, es coordinaran els horaris de feina amb la propietat de l'edifici. Els treballs d'obertura es realitzaran tal com s'expliquen a la documentació gràfica on es descriu el procediment constructiu per a la disposició de les llindes ceràmiques que s'han col·locat prèviament.
Durant els temps que l'obertura quedi desprotegida, caldrà col·locar un tancament provisional de cartró-guix per tal de garantir el mínim de confort i protecció als habitatges.

A continuació, es podrà procedir a l'acabament de les obertures que inclourà els següents treballs:
- Instal·lació i replanteig dels calaixos de xapa metàl·lica galvanitzada que envolten les fusteries.
- Instal·lació dels tancaments practicables, els vidres i els elements de protecció necessaris segons la normativa vigent definits al projectes.
- Reparació de paraments interiors (parets, terres i sostres) que puguin resultar danyats a l'actuació.
Alhora que es munten les fusteries, es podran col·locar les plaques fotovoltaiques. Per tal de facilitar la instal·lació de cablejat del sistema fotovoltaic, la resta de calaixos, corresponents al tancament dels mòduls vegetals, es col·locaran després de realitzar aquesta tasca.

Al finalitzar les obres de la part superior de la façana es desmuntarà la bastida i es procedirà a l'adequació del sòcol. Aquestes operacions seran:

- Reconducció del cablejat existent del sòcol per la part superior del mur.
- Col·locació dels armaris d'acer galvanitzat pintat de la part inferior.
-Pintura de sòcol.
-Col·locació del panells informatiu segons documentació gràfica.
Per acabar s'executaran els treballs d'urbanització corresponents a l'ampliació de la solera existent i a la xarxa de reg i sanejament. Finalment es col·locarà la nova porta d'accés al parc.

MC.1 Implantació d'obra:
Una vegada delimitat l'espai de l'obra s'iniciarà el muntatge de la bastida tubular homologada conforme a les normes de seguretat descrites en l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta bastida comptarà amb les seves corresponents plataformes antilliscants, baranes i sòcols de protecció, arriostrat a element portant cada 25 m2, complint amb la Norma UNE-76-502-90 i RD.2177/2004. Queda prohibit el muntatge de la plataforma superior si la immediata inferior no està perfectament muntada i arriostrada. La bastida estarà certificada pel fabricant, es pot usar només en les condicions que aquest estableixi.

Durant el muntatge i el desmuntatge de la bastida es delimitarà la zona necessària de la zona pública amb tanques metàl·liques, perfectament visibles i disposades amb la finalitat d'evitar accidents per a les persones.

A mesura que es realitzi el muntatge de la bastida, aquesta es revestirà amb una lona plàstica que protegirà de tota caiguda fortuïta de material de l'obra, com de la pols que es pugui produir-se, quedant totalment prohibit el inici de les obres sense prèvia supervisió de la Direcció Facultativa.

Serà necessària la poda i protecció dels arbres existent, que s'haurà de coordinar i gestionar amb els serveis d'Espais Verds. El Constructor haurà de prendre les mesures necessàries per tal de no danyar la resta del parc, incloses les zones verdes. En el cas de produir-se qualsevol dany al paviment o mobiliari urbà del parc i el seu voltant, el Constructor restarà encarregat de la seva reparació.

La companyia constructora disposarà de personal capacitat per a realitzar un control de pas de vianants, i serà la responsable de col·locar la senyalització corresponent i de sol·licitar els talls de carrers per a la entrada i sortida de camions de transport de residus fins a l'abocador autoritzat, així com de la maquinària necessària per a l'execució de l'obra.

MC.2 Adequació de Paraments
Aquests treballs corresponen a l'adequació tèrmica i de revestiment del parament de façana de la mitgera.

MC.2.1 Paraments de la mitgera

Injecció de cel·lulosa.

Per tal de aconseguir un millor confort interior dels habitatges i una major consolidació del tancament, es procedirà a omplir la cambra d'aire existent entre paret mitgera i envà pluvial mitjançant la injecció cel·lulosa de 20kg/m3 de densitat. Aquests treballs s'efectuaran de manera ascendent. Com a sobreeixidors, s'aprofitaran els buits oberts anteriorment amb l'extracció dels respiradors o s'obriran uns nous, segons indicacions de l'empresa aplicadora del producte.

Amb el producte totalment endurit es retiraran els excessos en els respiradors i es taparan utilitzant maons de 4 cm de gruix i morter M-7, 5.

Recrescut.

Per a correcta execució dels ampits de la coberta primer serà necessari reconstruir zones puntals del coronament de la mateixa. Es procedirà a la construcció d'un envà sobre l'actual tancament pluvial, reforçant el recolzament amb un perfil L d'acer ancorat a les agulles, per tal de cobrir les baranes de coronament de façana. Aquest envà es realitzarà mitjançant maons 29x14x4 cm presos amb morter M-7,5.Quan es requereixi un ancoratge en aquest parament, la resistència de les peces ceràmiques serà fb>20N/mm. Es travaran maons en les terminacions verticals encastats a la paret de barana. Amb aquesta actuació s'aconseguirà un sol pla de façana, eliminant les reculades existents en l'actualitat.

A la part superior dreta de la mitgera, es construiran nius per a ocells protegits dins la cambra d'aire del nou recrescut, amb unes obertures per a l'entrada i sortida de les aus de diàmetre 6cm. I separats entre ells 45cm.

Finalment, els nous recrescuts exteriors es remataran amb un coronament de planxa plegada d'acer galvanitzat de 1,50 mm de gruix, amb el desenvolupament necessari, amb 4 plecs i pintada amb una capa d'imprimació i dos d'acabat, col·locat amb estructura tubular d'acer inoxidable AISI 316 amb fixacions mecàniques estanques a l'aigua d'acer inoxidable AISI 316.

Aplicació monocapa.

Es procedirà, prèvia humectació del suport, a l'aplicació d'una primera capa de fixació al parament ceràmic, en tota la superfície de l'envà pluvial, de morter per arrebossar Predurex Gris, de la casa Parex, o similar, fixant una malla anti fissures tipus Malla morter Cotegran, o similar. A continuació s'aplicarà una segona capa reglejada, cobrint la totalitat de la malla, amb acabat rugós per a la correcta adherència de la capa d'acabat. Finalment s'aplicaran dues capes de Cotegran, acolorit en massa amb els colors que decidirà la DF i d'acord amb els serveis tècnics de l' IMPU.

Tal com s'indica a la Documentació Gràfica, caldrà afegir una emulsió impermeabilitzant bituminosa de 1.25kg/m2 i 3mm de gruix fins a la cota superior de replanteig dels mòduls vegetals, afegit 1 metre de marge (aproximadament, fins la cota +124.0).

Així mateix, seguint les indicacions de la Documentació Gràfica, en algunes zones es formaran unes separacions horitzontals mitjançant juntes de treball marcades amb llistó de PVC, replantejant aquestes amb la direcció facultativa en l'obra.

El color i la textura del morter de revestiment haurà de ser definit per la direcció facultativa i es realitzaran proves de mostres a l'obra.

MC.2.2 Sòcol

S'utilitzés pintura per a exteriors i es deixarà la mateixa textura inicial. El color de la pintura el determinarà el DF.

MC.3 Estructura

Per tal de garantir l'estabilitat estructural de la façana es col·locarà una estructura metàl·lica sobre la que es fixaran els nous elements de la façana. Aquests muntants s'ancoraran als forjats existents o, en el seu defecte, al pilars de formigó armat. En cap cas es collaran a l'obra de fàbrica existent.
Excepte la fila d'ancoratges disposats com a suport d'ajuda dels perfils muntants de planta baixa (veure plans d'estructura).

Els ancoratges seran d'acer galvanitzat. La perfilaria metàl·lica serà d'acer galvanitzat en calent i pintat a taller.
Durant el muntatge, s'instal·larà a la coberta una grueta elèctrica per a la pujada de l'estructura d'acer i de tot el material que per les seves característiques no pugui ser transportat mitjançant la bastida. A continuació es procedirà amb el muntatge de la subestructura metàl·lica de suport del nou parament exterior, tot segons les especificacions del projecte de estructures adjunt a aquesta memòria.

MC.4 Instal·lació de Fusteries

Constitueixen tots els treballs per a la instal·lació dels nous tancaments practicables de la façana. Tal com s'ha dit abans, es realitzaran des de l'exterior la part de tancament d'envà pluvial i, si és possible, des de l'interior el tancament de 15cm d'obra de fàbrica, sempre en coordinació amb la propietat per tal de causar les mínimes molèsties possibles.

Per tant, les obres s'han de realitzar conjuntament i planta per planta; i per a la seva execució serà necessari la instal·lació de lones de protecció que separin la feina de l'obra de les tasques pròpies de l'edifici.
A continuació es descriuen els treballs a realitzar a cadascuna de les plantes:

Replanteig de forats i execució de llindes.
Una vegada delimitada la zona de les obres amb lones de protecció es replantejaran les obertures de les finestres. Es procedirà, en primer lloc, a la perforació i execució de les llindes, després de realitzar els estintolaments tal com es descriu al plànol corresponent de la Documentació Gràfica.

El monocapa s'executés posteriorment a l'obertura dels buits per a les finestres i procedirà a l'enderroc de l'obertura.

Obertura de forats per a fusteries.
En el moment en què es tingui disposició dels calaixos de xapa metàl·lica a l'obra, s'executaran els forats de les finestres enderrocant completament l'obertura. Es procedirà tal com es descriu al plànol corresponent de la Documentació Gràfica.

Instal·lació i replanteig dels calaixos de xapa metàl·lica.
A nivell compositiu, la solució proposada situa les fusteries dins de un tancament de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent que les envolta per tal de conformar un calaix. Aquest calaix haurà de ser treballat a taller per tal de garantir l'acabat i la mecanització de les unions a l'estructura i de les fusteries i baranes. Tots els calaixos comptaran amb un plec superior i inferior a manera de goteró.

Instal·lació dels tancaments practicables.
Fusteries Sistema Cor-60 Ocult RPT de Cortizo, o similar, d'alumini lacat, color a escollir per la D.F., amb trencament de pont tèrmic, col·locades sobre bastiment de base, amb fulles batents. Es procurarà sempre que el temps entre l'execució de les obertures i la instal·lació dels tancaments practicables sigui el menor possible, per tal de causar les molèsties mínimes als veïns.

Instal·lació dels elements de protecció
La protecció solar es garanteix amb persianes de fusta enrotllables de corda exteriors tipus persiana Barcelona, o similar. Color a decidir per la D.F. i d'acord amb els serveis tècnics IMPU.
Així mateix, un marc d'acer galvanitzat amb un perfil angular de 60x60x8mm en el qual estarà suportada una falsa persiana la qual assemblarà una finestra.
Les baranes aniran a l'interior dels calaixos de xapa enrasades amb el pla exterior de façana i seran e vidre laminar de seguretat de dues llunes amb acabat de lluna incolora de 6+6mm de gruix amb un butiral transparent ancorades amb fixacions d'acer inoxidable a la xapa del calaix.
Per tal de poder avançar la persiana per davant del pla de façana, es disposaran uns cables d'acer inox. Jakob Basic 6, o similar de Ø6mm amb endstop de la marca JakobRope Systems, o similar.

Reparació i pintat dels paraments interiors.
En acabar la instal·lació dels tancaments practicables es procedirà a realitzar les reparacions interiors conseqüència dels possibles desperfectes ocasionats per les obres d'obertura de les finestres.

CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE:

Inicialment s'han de respectar els sistemes constructius i els materials referits en la memòria tècnica; només s'admetrà modificació de productes, prèvia sol·licitud a la Direcció Facultativa, aportant les seves fitxes tècniques corresponents, per al seu estudi i aprovació.

Cal tenir en compte que es tracta d'una obra de rehabilitació, i que com a tal, si bé en aquest projecte es detalla tot l'àmbit de la intervenció, hi ha la possibilitat que es presenti algun imprevist que modifiqués l'actuació d'alguna partida de l'obra, fet que de produir-se durant el procés de les obres, es comunicaria a la propietat per a la seva aprovació.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA JARDINERIA I REG

www.babilon.cat
especialistes en jardineria vertical

SEPARATA DE JARDINERIA I REG
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LA PARET MITGERA ALS JARDINS DE JOSEP GODAY

DOCUMENT 1: MEMÒRIA DESCRIPTIVA

INDEX

DADES GENERALS..... 4
Identificació i objecte..... 4
Agents intervinents..... 4
Documentació presentada..... 4

DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ..... 5
Dades de l'edificació..... 5
Catalogació de la finca..... 6
Àmbit de l'actuació..... 6
Classificació de l'actuació..... 6
Descripció de l'immoble previ a la intervenció..... 6
Descripció de l'immoble posterior a la intervenció proposada..... 8

JARDINERIA I REG..... 10
Quadre jardineria..... 10
Jardí vertical..... 10
Calendari floració..... 12
Parterre i composició del substrat..... 12
Xarxa de reg..... 13
Xarxa d'evacuació..... 14
Instal·lació elèctric..... 14
Manteniment..... 14
Sanejament..... 15

DADES GENERALS

Identificació i objecte

Títol de la intervenció: Projecte bàsic i executiu de reforma de la paret mitgera als Jardins de Josep Goday

Objecte de l'encàrrec: L'objecte d'aquest projecte és la redacció de les obres de rehabilitació i reforma que es realitzaran a la façana mitgera d'un edifici plurifamiliar al c/ d'Emérita 13 de Barcelona, contemplant les solucions constructives necessàries per emprendre aquesta rehabilitació amb plenes garanties.

Situació:
Direcció: Carrer Felipe de Paz, 13
Districte: 04 – Les Corts
CP: 08028
Municipi: Barcelona
Ref. Cadastral: 7013204DF2871C

Agents intervinents

Promotor:
Institut Municipal del Paisatge Urbà de Barcelona
CIF: P-5890051-E
Adreça: Av. Drassanes, 6-8, planta 20 de Barcelona
Telèfon: 932 562 506
Email: impu@bcn.cat

Arquitecte:
Lluis Garriga i Flaquer (Garriga Projectes)
Nº Col·legiat: 8159
Adreça: Plaça Dr. Robert, 11. 08182, St. Feliu de Codines
Telèfon: 938 662 567
Email: lluis@garrigaprojectes.com

Jardineria i reg:
Babilon S.L.
Adreça: C/ Carme 43, nau 2. 08754, El Papiol
Telèfon: 936 730 016
Email: projectes@babilon.cat

Documentació presentada – Separata Jardineria i Reg

La documentació presentada en el document actual de Separata d'Espais Verds i Biodiversitat respon a les exigències de l'Ajuntament de Barcelona.

En concret, el present document segueix les directrius marcades al document titulat "Annex VIII Documentació mínima que han d'incloure les separates lliurades per obtenir informe en fase de redacció de projecte" del Protocol de Tramitació de Projectes.

El document es pot trobar a la següent pàgina web:
https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-es-transforma/prescripcions-tecniques/consideracions-general

DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ

Dades de l'edificació

Es tracta d'una finca urbana de tipus plurifamiliar situada dins d'una parcel·la de qualificació 13a a la ciutat de Barcelona, construïda l'any 1972 . El seu entorn correspon a una densitat urbana intensiva amb diversitat d'usos i activitats. Majoritàriament existeix l'ús residencial i d'oficines, amb baixos comercials.

L'edifici desenvolupa les seves façanes principals sobre dos carrers: el carrer de Felipe de Paz i el carrer d'Emèrita Augusta, i una paret mitgera sense construir sobre els Jardins de Josep Goday.

Consta de planta baixa, entresol, sis plantes pis i àtic. La planta baixa es troba habilitada com a local comercial.



La façana mitgera objecte del projecte, que consta de dos panys de 8m i 11m separats per un dels patis de llum de l'edifici, es troba protegida per un envà pluvial ceràmic que es recolza sobre cinc pilastres d'obra sortints de la pròpia paret mitgera.

Aquestes pilastres presenten un arrebossat pintat, no així la resta dels paraments de l'envà. La façana està coronada pes murets de barana del terrat i terrasses superiors. Aquest projecte es planteja per a la modificació de l'actual façana i la seva necessitat de tornar-lo eficient. Arran de l'existència d'un espai públic adjacent i dels diferents elements que el componen, es decideix actuar per a atorgar en aquesta mitgera, actualment consolidada, l'estatus de façana. La superfície total construïda de l'edifici és de 7.531 m² i el solar on està implantat l'edifici compta amb una superfície de 778 m² segons la Direcció General del Cadastre. La superfície total construïda de la mitgera (zona d'actuació vertical) és de 543,85m2. Addicionalment, s'inclourà l'adequació del pati situat a la mitgera amb una superfície de 338,85m2 i el sòcol en contacte amb la plaça que compta amb una superfície de 88,64m2.

Catalogació de la finca
El planejament vigent classifica el solar com a 13a, corresponent a Zona en densificació urbana intensiva. La mitgera està ubicada sobre sòl qualificat de públic 6b, Parcs i jardins urbans de nova creació de caràcter local. Tanmateix, aquest projecte no altera cap paràmetre urbanístic al tractar-se de treballs orientats a l'arranjament de la mitgera (Façana posterior de l'edifici).

Àmbit d'actuació
Les obres de rehabilitació es faran en l'exterior de l'edifici, actuant en les zones comunes, particularment en la paret mitgera de l'edifici. La intervenció consisteix en el millorament estètic de la mitgera , generant jardins verticals, a més de la instal·lació de panells solars i obertura de balcons.

Classificació de l'actuació
Es classifica la intervenció realitzada com a rehabilitació de grau baix atès que el projecte pretén rehabilitar la mitgera, sense comportar cap ampliació de superfície construïda ni modificació del volum edificable. Tampoc suposa cap canvi d'ús ni augment del nombre d'habitatges.

Descripció de l'immoble previ a la intervenció
Es tracta d'un edifici existent, privat i d'ús plurifamiliar que consta planta baixa, entresol, sis plantes pis i àtic. L'edifici desenvolupa les seves façanes principals disposades en L sobre dos carrers: el carrer de Felipe de Paz, en la que es troba l'accés a l'immoble, i el carrer d'Emèrita Augusta. El costat oposat a aquest carrer es troba ocupat per edificacions veïnes i la façana posterior correspon a la mitgera objecte d'estudi que es troba situada donant front als Jardins de Josep Goday.

A nivell constructiu, l'immoble respon a una construcció tradicional dels anys 70, amb elements tant verticals com horitzontals de formigó armat i tancament no portant d'obra de fàbrica.
La paret mitgera, objecte del projecte, està formada per un tancament de 15cm de fàbrica de maó i un envà pluvial de 5cm deixant una cambra d'aire buida de 10cm de gruix. La ventilació es produeix a través d'uns respiradors disposats linealment a la part superior, inferior i central de la mitgera.
La mitgera presenta un molt bon estat de conservació i no s'han detectat patologies visibles. L'envà pluvial s'atura a 3,40 metres del nivell de carrer (4.95m. al costat

oposat, ja que el Parc compta amb certa pendent) i continua un sòcol enretirat fins al pla de tancament interior amb un acabat arrebossat de gra gruixut i pintat de color marró.

A la base del sòcol, al pla horitzontal, hi ha una solera de formigó amb acabat vist que es va estrenyent a mida que puja cap al carrer variant de 3.90 metres d'amplada fins a 1.90 metres a la trobada amb la tanca exterior. La pendent d'aquesta solera és de 7.7%.
En el punt més alt d'aquest camí, a la dreta de l'edifici, es situa la tanca de separació del Parc respecte el carrer d'Emèrita Augusta.

El pati interior compta amb un tancament simple de paret d'obra de fàbrica de 15cm. amb revestiment d'arrebossat i pintat. En general, l'estat de conservació del pati és bo però, tanmateix, presenta algun despreniment superficial i una petita esquerda a l'entresol que caldrà confirmar que es tracta del revestiment superficial i no afecta a l'element suport. Així mateix, caldrà realitzar un repintat i adequació dels estenedors per tal de minimitzar l'impacte visual d'aquests elements.

Actualment, la mitgera no compta amb cap obertura de relació amb l'exterior i l'aïllament tèrmic es confia a la cambra d'aire generada per l'envà pluvial que no inclou cap tipus de material aïllant. Per tant, amb la proposta es milloraran de manera notable les condicions d'aïllament tèrmic, acústic i d'impermeabilització de l'edifici.


Vista des de la mitgera cap als Jardins Goday


Sòcol d'arrebossat


Sòcol i paviment de formigó



Estat actual de la mitgera



Estat actual de la mitgera

Descripció de l'immoble posterior a la intervenció proposada

La intervenció parteix de la idea d'aprofitar la situació privilegiada de què gaudeix la mitgera pel fet de trobar-se orientat cap a un espai verd i obert, els Jardins de Josep Goday. Així doncs, s'incorporen noves obertures que relacionin els habitatges amb l'exterior, convertint així una mitgera cega en una façana oberta cap al Parc.

Aquestes noves obertures s'emmarquen dins d'uns mòduls de xapa metàl·lica que regeixen el projecte i li atorguen unitat compositiva. Per a la protecció solar de les finestres es proposa la utilització de l'element típic del paisatge urbà de Barcelona i de la tradició mediterrània: la persiana enrotllable. Aquest mateix element es trasllada conceptualment sobre el parament en forma de "persiana falsa" creant el joc d'ombres, de buit i plens, que generin les persianes sobre si mateixes.

El projecte incorpora també les premisses d'integrar vegetació i plaques fotovoltaiques a la proposta. D'aquesta manera, es naturalitza una façana de grans dimensions mitjançant mòduls amb una estructura en malla galvanitzada situats en vertical com a prolongació del Parc, aquests mòduls permetran enfilar les branques de les plantes sembrades al terra vegetal. A mesura que es puja en altura, els elements vegetals fan una "transició" per a donar pas a les plaques fotovoltaiques, respectant el mateix mòdul que el marc vegetal i les obertures de finestres-balcó, convertint la intervenció en autosuficient i geomètricament equilibrada.

Així mateix, el projecte inclou dotar la mitgera d'aïllament tèrmic, injectant cel·lulosa a l'interior de la cambra de l'envà pluvial, aconseguint així, a més de la significativa millora energètica de l'edifici, una major consolidació del conjunt del tancament.

En la zona del pati de l'edifici es faran tasques de neteja i pintura. Per a netejar visualment l'espai, es proposa reorganitzar el cablejat i realitzar manteniment als estenedors existents, així doncs els que estiguin danyats es reemplaçaran. Davant d'aquests estenedors es disposaran unes xapes tipus deployé a manera d'element dissuasiu però sobretot molt compatible geomètricament amb la nova composició de la façana. El sòcol es resol pintant-lo i sobre estigui inicien els mòduls amb estructura en malla galvanitzada (marcs de suport).

JARDINERIA I REG

Quadre de jardineria i reg

Plantacions arbustos	35 ut
Superfície de parterre	15,4 m2
nº arbres afectats	0 ut
nº arbres existents a conservar	tots
nºarbres nous	0 ut
nº escossells	0 ut
Longitud canonada de reg	45 m

Jardí vertical

Es planteja una solució de jardí amb enfiladisses plantades a terra en parterre, amb sistema de fixació a mallat d'obra en façana per guiar correctament el desenvolupament vertical de la vegetació.

La selecció i la distribució de les plantes garantirà el ritme estacional durant l'any, marcat per una seqüència de transformacions de l'aspecte estètic de la vegetació, com sigui l'època de floració, coloració i caiguda de fulles, fructificació, etc.
En base a això, la proposta inclou gran varietat d'espècies que permeten jugar amb la variació estacional i donarà més resiliència al jardí.
Tota la vegetació serà d'acord amb el Pla Verd i de Biodiversitat de Barcelona i haurà de comptar amb el vist i plau de l'Institut Municipal Medi Ambient i Serveis Urbans-Ecologia Urbana.

La distribució de les espècies es farà per franges, amb un marc de plantació lineal cada 50cm, a repartir en grups d'enfiladisses altes amb diferents floracions, i grups d'enfiladisses més baixes i molt aromàtiques (gessamins).
Les agrupacions quedaran de la següent manera (veure plànol de vegetació):

Grup 1a: Franja alta costat esquerra de la façana: colors GROC i TARONJA

- Dolychandra unguis-cati (caduca; IV-VII; 12m)
- Pyrostegia venusta (perenne; IX-III; 15m)
- Parthenocissus quinquefolia (caduca; fulla vermell a la tardor; 15m)


Dolychandra unguis-cati


Pyrostegia venusta


Parthenocissus quinquefolia

Grup 1b: Franja baixa costat esquerra de la façana: colors BLANC I GROC

- Jasminum officinale (perenne; IV-X; 6m; aromàtica)
- Jasminum humile (perenne; V-VIII; 4m; aromàtica)



Jasminum officinale



Jasminum humile

Grup 2a: Franja alta costat dret de la façana: color LILA i MALVA

- Passiflora caerulea (perenne; V-IX; 10m)
- Bouganvillea sanderiana (perenne; V-X; 12m)
- Akebia quinata (perenne; IV-VII; 10m)
- Wisteria sinensis (caduca; V-VII/X-XI; 15m; aromàtica)



Bouganvillea sanderiana



Passiflora caerulea



Akebia quinata



Wisteria sinensis

Grup 2b: Franja baixa costat dret de la façana: color BLANC i ROSA

- Trachelospermum jasminoides (perenne; IV-VIII; 10m; aromàtica)
- Jasminum polyanthum (caduca; III-IX; 6m; aromàtica)

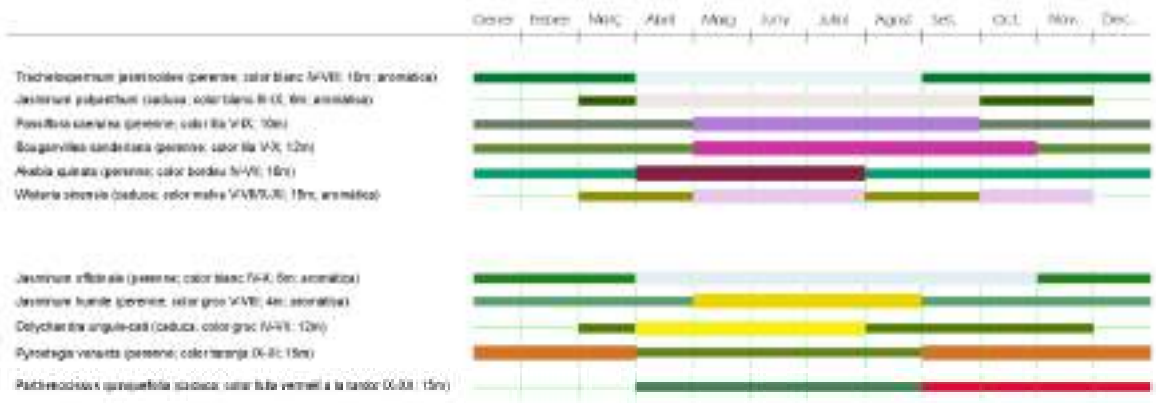


Jasminum polyanthum



Trachelospermum jasminoides

Calendari de floració



Parterre i composició del substrat

La terra vegetal de jardí és terra de jardineria garbellada, formada principalment per restes vegetals descompostes i estabilitzades.

S'utilitzarà un substrat de qualitat, apte per a ús generalitzat de jardineria, les propietats del qual permetin la plantació directa d'espècies vegetals sense elements afegits. Caldrà que compleixi amb les característiques descrites a la norma constructiva de jardineria NTJ 05T.

Composició:

- Terra vegetal garbellada de textura franca (60-70% del volum)
- Matèria orgànica vegetal (compost , torba negre, escorces fermentades, fibra de coco)
- Una petita part d'argiles (ja que millora la continuïtat hidràulica i fa més compacte el sòl; en aquest cas pot evitar la pèrdua per aire)
- Disposar d'una proporció en perlita o puzzolana (per facilitar el drenatge)
- Lliure de patògens, males herbes i contaminants.
- Exempta de materials amb una granulometria superior als 14mm.

- Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2mm. El percentatge total d'impureses superiors a 10mm ha de ser de <3% del pes sobre matèria seca.

Característiques:

- pH: 6,5 a 7,5
- matèria orgànica: 30-40% sms
- Contingut en sals: màxim 2 dS/m (en extracte pasta saturada)
- Porositat total 50-60%
- Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec.
- Retenció d'aigua: 15-30% volum

La rasa pel parterre de plantació cal tenir una fondària mínima de 100 cm.

S'instal·larà al fons de la rasa sobre llit de graveta de 5cm de espessor un tub col·lector amb diàmetre mínim de 160mm connectat al punt d'evacuació existent més proper, i es col·locarà una base de grava drenant (Ø 25-50mm) de 30 cm més una capa de 15 cm d'ull de perdiu o similar (Ø3-5mm), sobre la qual es posarà un geotèxtil filtrant i sobre aquest una capa de terra sorrenca de 20 cm de gruix.

Sobre aquesta terra es col·locaran les canonades alimentàries de reg, i després s'omplirà la jardinera amb el substrat anteriorment indicat, mantenint sempre un gruix mínim de 40cm, deixant la terra amb un abombament de 10cm (veure detall de rasa).

Posteriorment es realitzarà la plantació de la vegetació segons el projecte (veure plànols) i finalment, es col·locarà una malla antigerminant sobre la que es col·locaran els tubs de degoteig sota una capa de 5cm d'escorça de pi.

Xarxa de Reg

Totes les canonades d'instal·lacions hauran de discórrer dins del parterre, per evitar en la mesura del possible rases en paviment dur i aprofitar la mateixa excavació de plantació.

Un cop oberta la rasa del parterre, es farà regular el fons i es procedirà a realitzar la instal·lació del sistema d'evacuació i col·locació del tub dren a la part més baixa.

Després es reomplirà amb les capes drenants, i abans d'omplir amb la terra vegetal, es procedirà a realitzar la instal·lació de la xarxa alimentària de reg (primària i secundària) amb tots els seus components i accessoris. Els tubs de reg que passin dins de la mateixa rasa estaran separats entre ells uns 10 cm per facilitar reparacions posteriors.

Tot el sistema de distribució de la xarxa de reg s'instal·larà dins d'armari tècnic, connectat a la xarxa principal amb tub de Ø40mm i un cabal de 4m3/h.

El reg serà sempre automatitzat amb programador telegestionable de 6 estacions, coordinat amb cabalímetre, sensor de pluja i connectat amb by-pass mestre de 1.1/4" que anul·li el reg en cas de fuites. El sistema estarà dotat de filtre metàl·lic de 300 micres desmuntable per facilitar la seva neteja. Aquest es col·locarà abans del bypass per protegir el màxim nombre d'elements de reg. També estarà dotat de vàlvula metàl·lica reductora de pressió, col·locada a la sortida del bypass de 10 a 0,5 atm, amb manòmetre de pressió.

Per a l'alimentació de la boca de reg, es proposa fer una derivació a la xarxa primària abans del bypass mestre, dins d'aquest mateix pericó. D'aquesta derivació continuarà cap a la boca de reg un tub PE Ø 50mm 10atm baixa densitat alimentària. La boca de reg seguirà les especificacions marcades per plec de Parcs i Jardins.

La instal·lació de reg secundaria es realitzarà amb tubs de polietilè PE baixa densitat de diàmetre 25mm, amb by-pass sectorial de 1/2" amb filtre metàl·lic de 300 micres desmuntable i regulador de pressió.

Connectat a la xarxa de distribució d'aigua es col·locarà un sistema de reg eficient per degoteig que es distribuirà de manera uniforme amb dues línies de tubs de Ø16mm amb degotadors auto-netejants i auto-compensants i separats cada 33 cm, amb cabal de 2,3 l/h. Els tubs quedaran soterrats entre 5 i 10 cm de la superfície del parterre.

Necessitats hídriques del jardí

Totes les espècies vegetals escollides tenen necessitats hídriques similars (Ke=0,4 - 0,5 i codi de sequera 3-4), i seran plantades amb la mateixa orientació (sud).
Per el tipus de plantació proposat, amb dos línies de tubs de Ø16mm per degoteig son suficients. Considerant la longitud del parterre (21m), tenim 42m de longitud de tub amb degotadors inserits cada 33cm. Amb aquestes dades, el cabal màxim de reg serà de Q=0,29 m3/h.
Per tant, per el dimensionat de les canonades de reg, i per minimitzar possibles pèrdues de càrrega, es planteja treballar amb 1 sector de reg per degoteig, considerant una línia principal de Ø40mm i una secundària de Ø25mm.

Xarxa d'Evacuació

Al final del col·lector de sortida es col·locarà una vàlvula de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada dins de pericó, connectat al sistema de desguàs, pel rentatge de la instal·lació amb el fons formigonat i amb pendent suficient cap a l'embornal per afavorir l'evacuació.

A tot el llarg del parterre s'instal·larà al fons de la rasa un tub corrugat dren sobredimensionat per assegurar la correcta protecció dels fonaments de l'edifici amb diàmetre de Ø160 - 210mm, amb connexió a la xarxa existent de desguàs més proper. El reblert d'aquesta rasa anirà format per una gradient de graves de distint diàmetre, segons s'indica més a dalt, que permetrà el filtratge mecànic de l'aigua.

Instal·lació elèctrica

El comptador serà d'ús exclusiu del jardí objecte del present projecte, per tant, s'ha de preveure la connexió del nou comptador.

Manteniment

El manteniment de tota la instal·lació es farà principalment des de la base de la mitgera, accedint-hi des de el carrer d'Emèrita Augusta. S'utilitzarà per aquesta tasca una plataforma elevadora quan sigui necessari, segons les actuacions a realitzar.

Mensualment s'elaborarà un informe de seguiment amb arxiu fotogràfic, el qual s'entregarà al responsable pertinent .

Les tasques de manteniment de la mitgera seran:

- Inspeccions tècniques visuals (mensual)

Cal una inspecció visual per identificar possibles perills o futures operacions que s'hagin de fer. També servirà per identificar operacions de manteniment necessàries i a mantenir actualitzat l'inventari tècnic.
La previsió de visites en fase d'implantació seran reforçades amb freqüència setmanal (els primers tres mesos).

- Desherbatge, poda i retall
  Les plantes podades o retallades han d'estar proporcionades d'acord amb el port de les espècies. S'ha de podar de manera que posteriorment no calgui efectuar talls de diàmetre superior al 4 cm. Ha de tenir els talls de poda correctament realitzats. No ha de tenir branques afectades per plagues o malalties greus. Com a mínim són necessàries dues podes anuals depenent de les característiques de la planta. L'època a fer la poda és a l'entrada de la primavera i l'entrada de tardor. Un cop efectuada la poda, les restes vegetals es retiraran i es duran al centre de gestió de residus.

- Reg
  Tota la superfície ha de ser regada homogèniament i no pot quedar cap zona sense regar. És necessari un control del sistema degoter de reg cada mes.
  Es netejaran si estan obstruïts o substituir si han deixat de funcionar correctament.
  Arrencades manuals i observació de fuites o taques de excés de cabdal. Revisió de filtres i manòmetres.

- Programador:
  Anualment cal fer una prova del funcionament correcte de totes les funcions, especialment la conservació de les memòries en cas de fallida elèctrica. En els programadors autònoms cal substituir la bateria per una de nova un cop l'any. Revisió graus d' humitat i reprogramacions de reg, si s'escau.

- Fertilització
  És recomanable una aportació regular de N.P.K. i SO al substrat per garantir-ne la fertilitat a llarg termini.

- Reposició
  Els elements reposats seran amb les mateixes característiques de mida i espècie que els anteriors. La reposició s'ha d'efectuar tan aviat com es detecti una baixa o falta.
  Als annexes d'aqueta memòria s'adjunta fitxa tipus del pla de treball per al manteniment del jardí vertical de la mitgera.

- Tractaments preventius o curatius si s'escau
  S'evitarà al màxim tractament químics. El control serà biològic aplicant el concepte de control integrat.

Sanejament

La recollida horitzontal serà soterrada seguint la pendent actual de la solera amb tub de PVC de diàmetre 210mm fins a un pericó amb vàlvula de tall i connectarà amb la xarxa principal de desguàs.

Un cop acabada la instal·lació, es faran totes les probes necessàries de control de qualitat per tal de garantir el bon funcionament d'aquesta, i es certificarà l'obra acabada per a la recepció per part de Parcs i Jardins.

Tot el sistema de jardineria i reg haurà de complir el PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I LA RECEPCIÓ D'ESPAIS VERDS (aquest plec inclou l'antic

Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg) redactats pel Institut Municipal de Parcs i Jardins de Barcelona.

DOCUMENT 2: PLÀNOLS



ORTOFOTO

SENSE ESCALA



SITUACIÓ

ESC 1/2000



EMPLAÇAMENT

ESC 1/500

PLÀNOL:

A1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

ARQUITECTE REDACTOR:

LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/plànol

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:

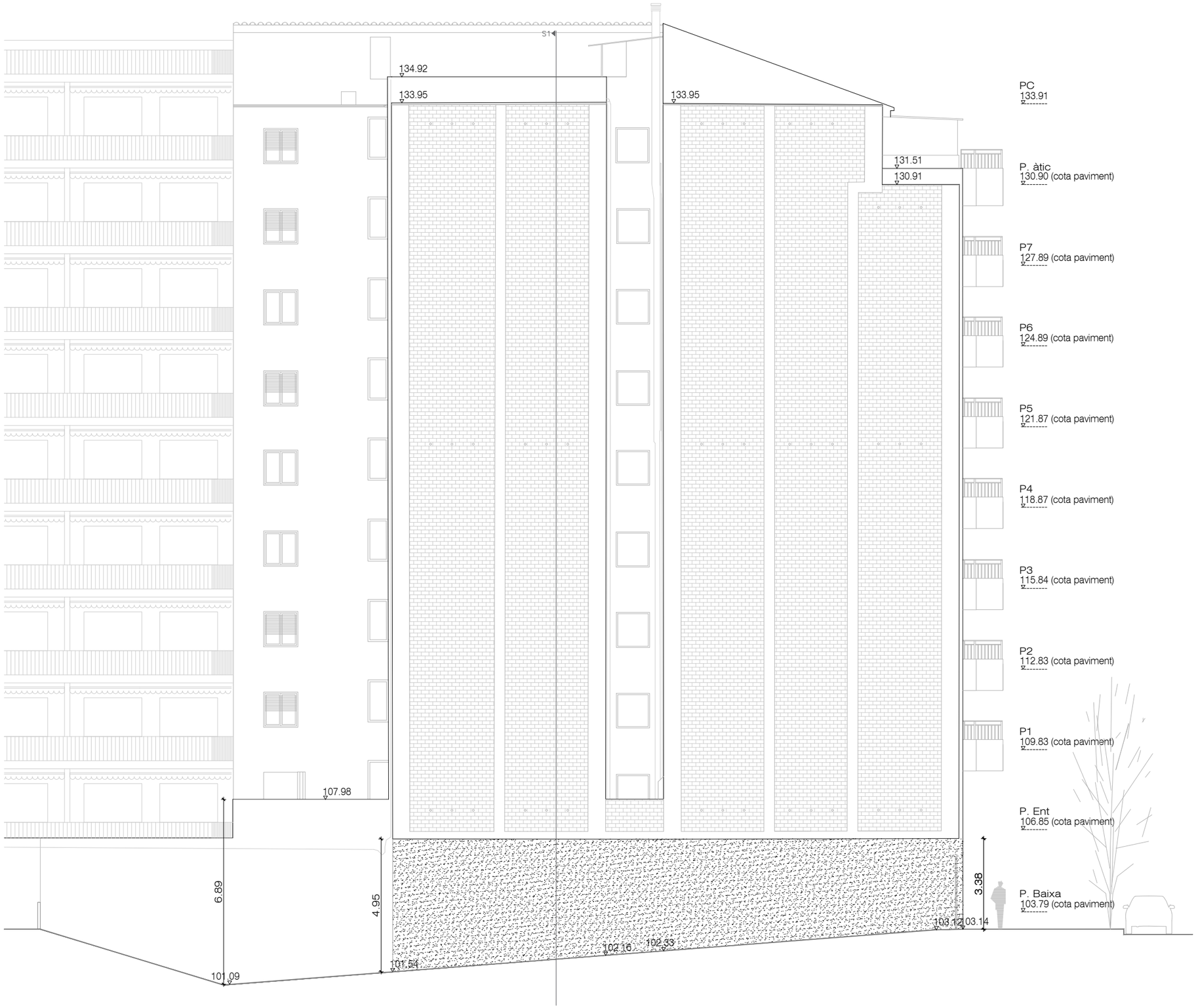
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida







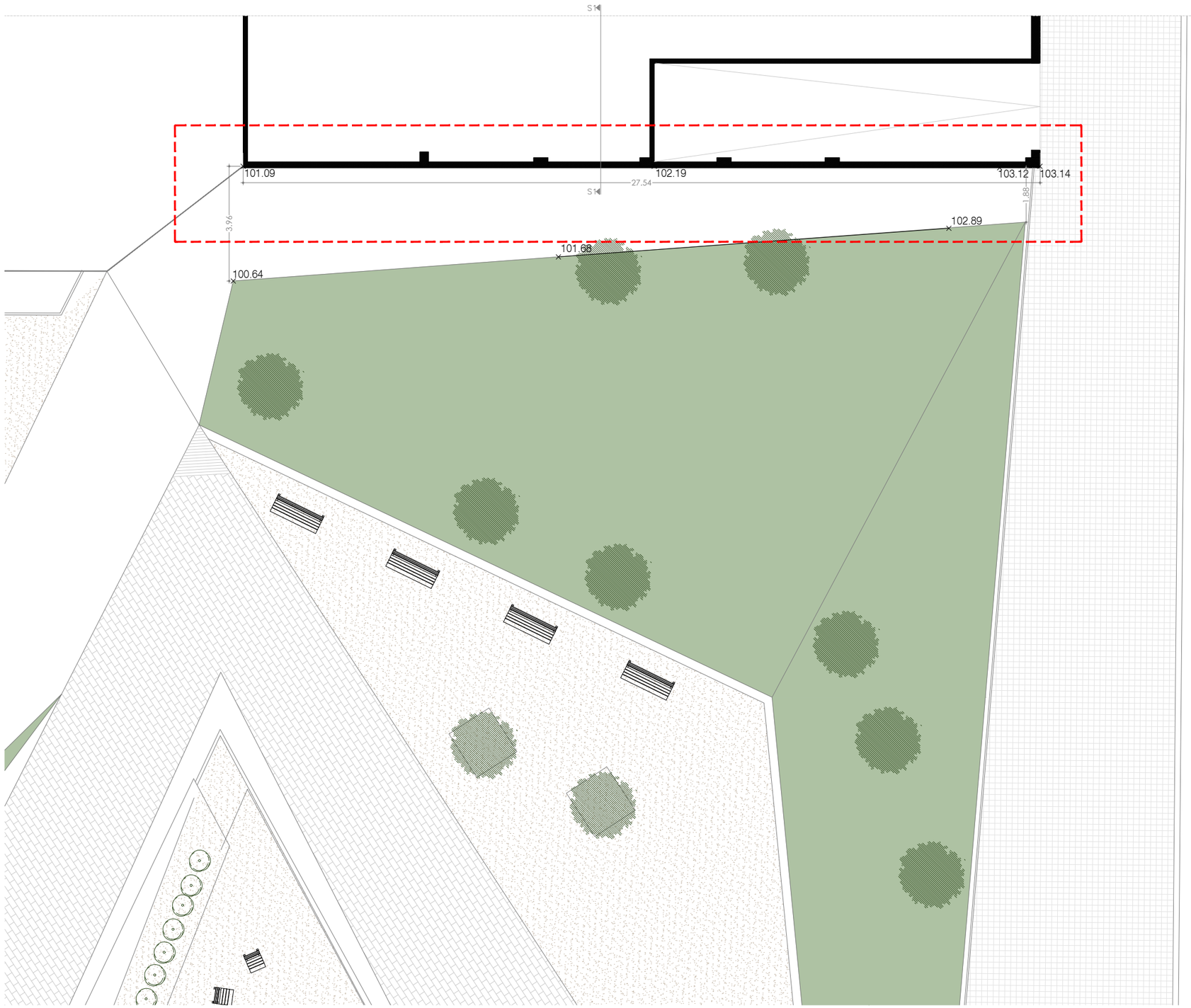


ALÇAT ESTAT ACTUAL

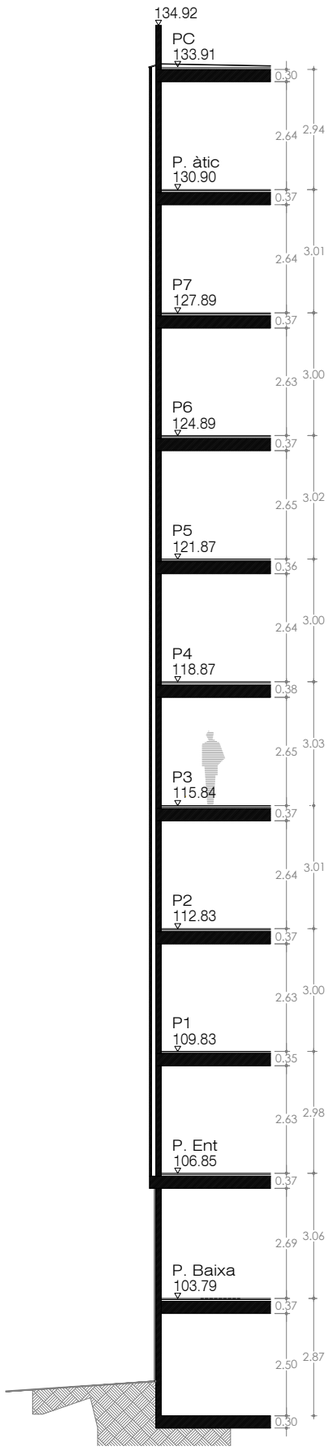
ESC 1/150

PLÀNOL: A2. ESTAT ACTUAL	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



PLANTA ESTAT ACTUAL ESC 1/150



SECCIÓ ESTAT ACTUAL (S1) ESC 1/150

PLÀNOL:
A2.1 ESTAT ACTUAL

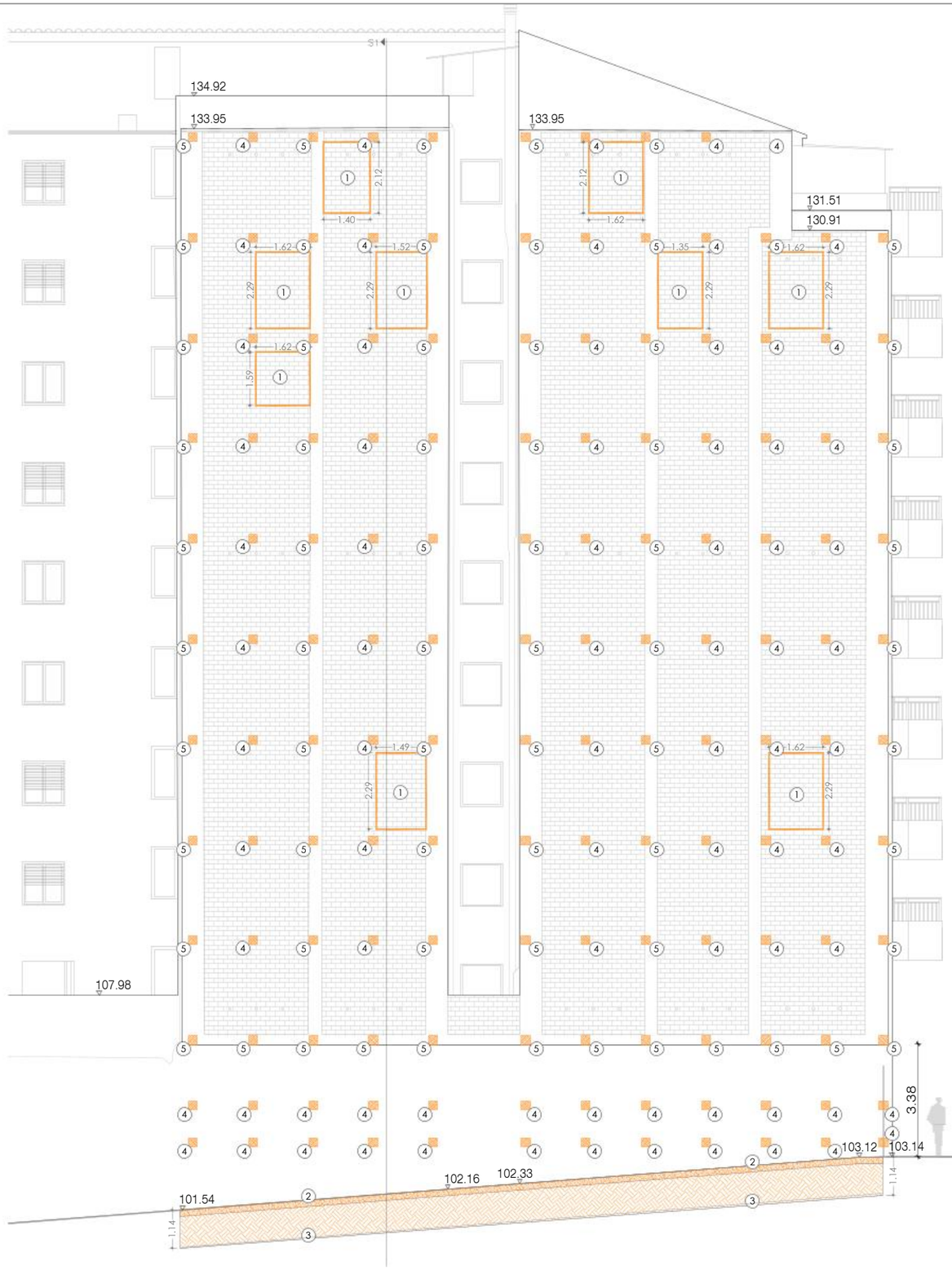
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

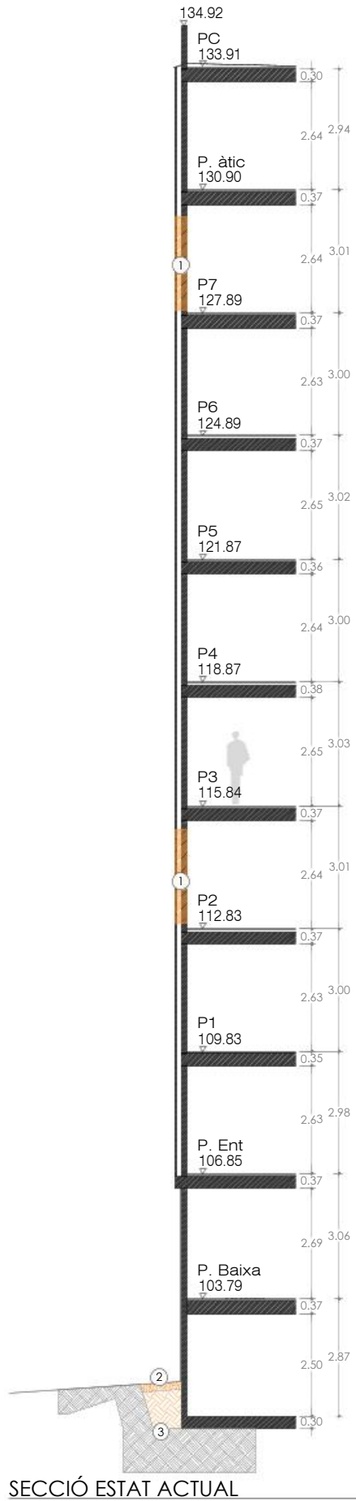
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT ESTAT ACTUAL ESC 1/150



SECCIÓ ESTAT ACTUAL ESC 1/150

LLEGENDA ENDERROCS

① Enderroc envà pluvial i paret interior per a apertura de forats
② Enderrocament de solera existent
③ Excavació en terra
④ Enderroc i posterior reconstrucció d'envà pluvial per a col·locació d'estructura de suport ancorada a forjats. Forat de 25x25cm
⑤ Enderroc d'agulles per a col·locació d'estructura de suport ancorada. Forat de 25x25 cm

PLÀNOL: A3. ENDERROCS.

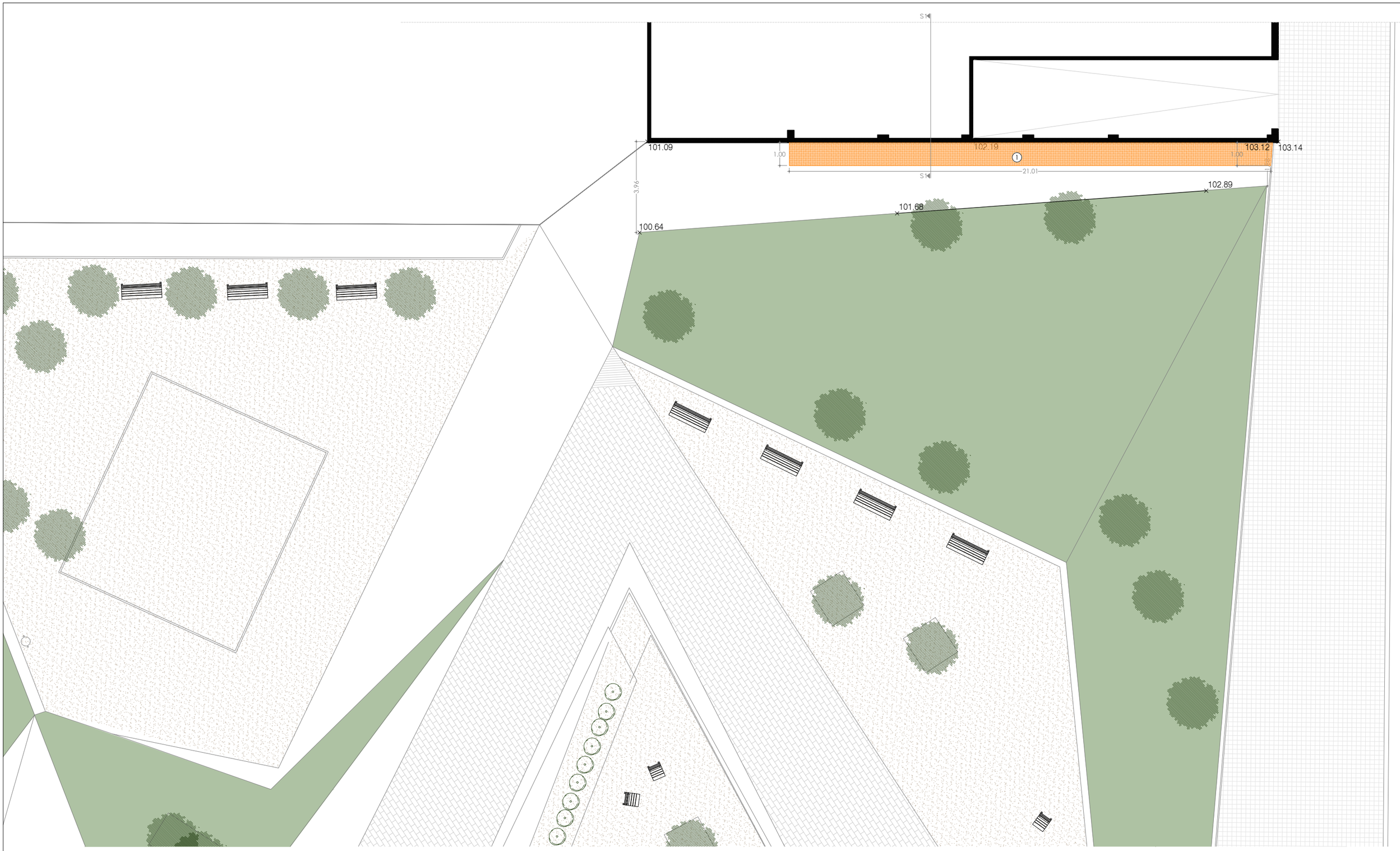
ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



PLANTA ENDERROCS

ESC 1/150

LLEGENDA ENDERROCS

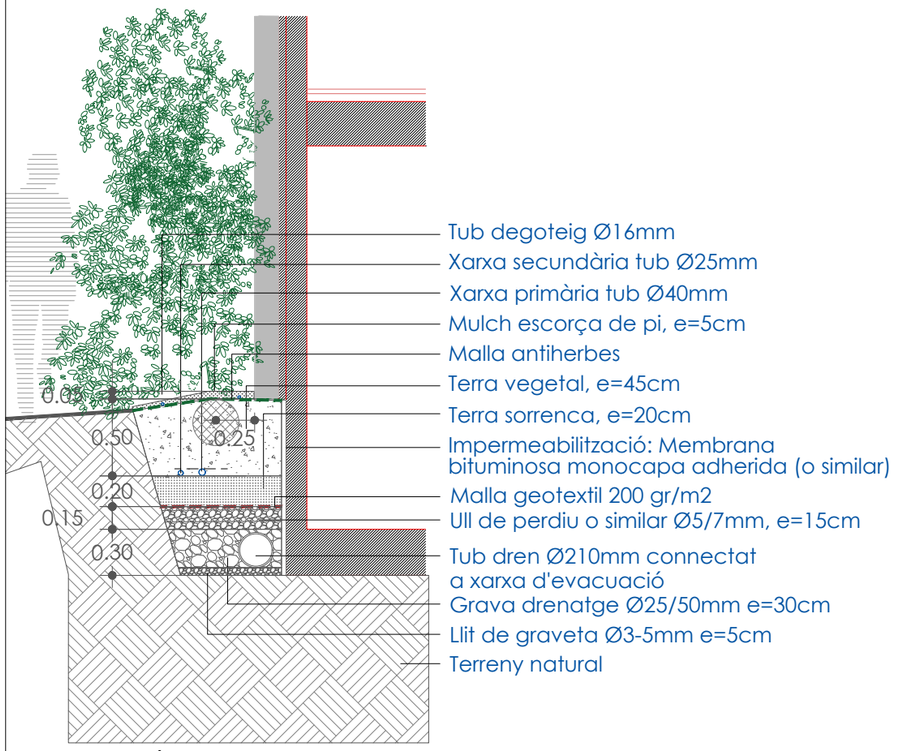
① Enderrocament de solera existent

PLÀNOL: A3.1 ENDERROCS.	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150
		DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



DETALL SECCIÓ RASA ESC 1/40

PLANTA OBRA NOVA ESC 1/150

LLEGENDA OBRA NOVA

① Reblert amb terra vegetal. (capa superior e= 40cm)
② Reblert amb pedraple (drenant) (e= segons geometria triangular)
③ Plantació de vegetació.

PLÀNOL: A4.1 OBRA NOVA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150
		DATA: Octubre2022

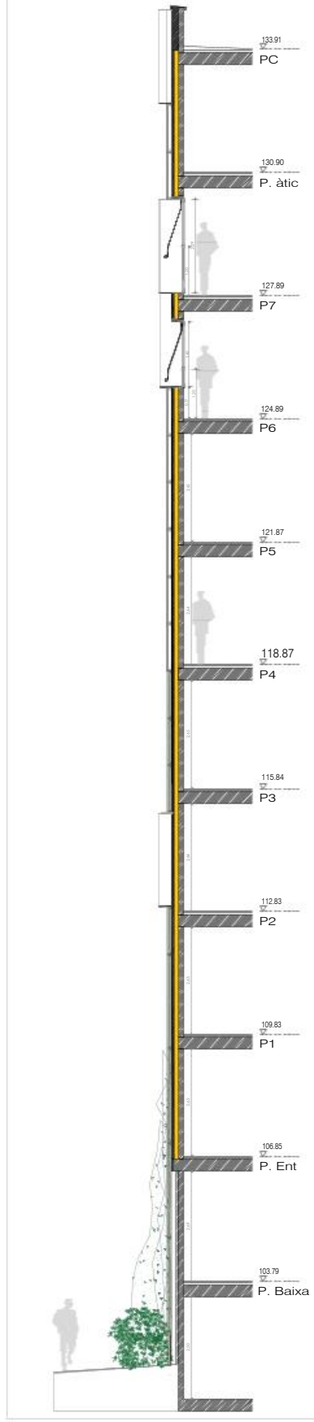
EMPLAÇAMENT:

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

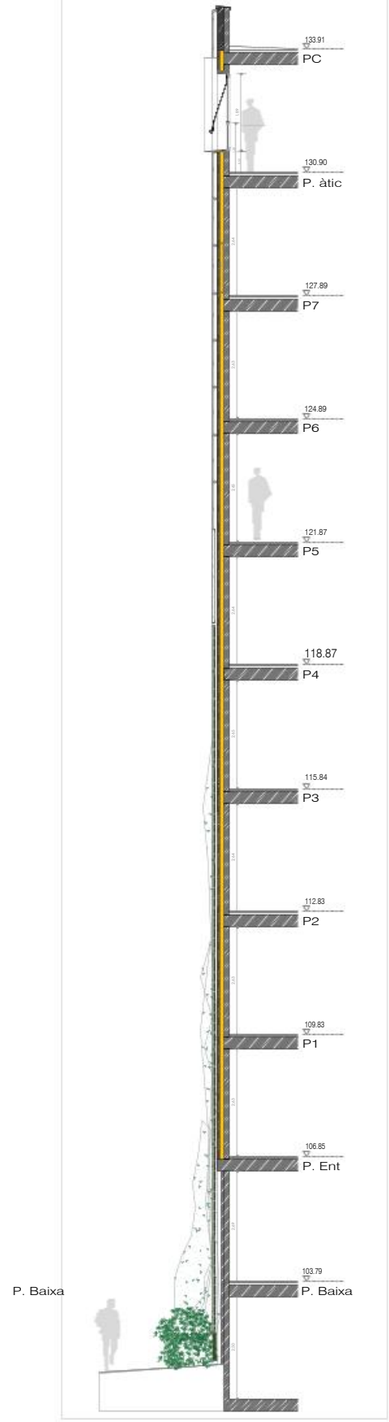
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT PROPOSTA



SECCIÓ A



SECCIÓ B

PLÀNOL:
A5. PROPOSTA

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT PROPOSTA



Nius artificials, Irnpressos en 3D, situats a la part superior de la mitgera.

Realització d'obertura d'accés a la cambra del revestiment de tocono de diametre 63mm"

1 Montant. Perfil "U" 135*80*8mm S275JR. (Galvanitzacions des de taller)

2 Acabat superficial. Monocapa (color a definir por la D.F).

3 Persiana falsa.

4 Estructura marc d'acer galvanitzat Perfil "L" 60x60x6mm amb rodons de 6mm de diàmetre en acer galvanitzat cada 290mm

5 Plaques fotovoltaiques.

6 Armaris d'acer galvanitzat per a control d'instal·lacions.

7 Pintat color a triar per la DF.

8 Xapa de coronament d'ampit.

9 Nius per a espècies protegides.

10 Xapa deployed galvanitzat

F1 cant: 1 = 1.45 ample ; 1.89 alt.

F2 cant: 1 = 1.72 ample ; 1.89 alt.

F3 cant: 4 = 1.72 ample ; 2.29 alt.

F4 cant: 1 = 1.72 ample ; 1.59 alt.

F5 cant: 2 = 1.72 ample ; 2.21 alt.

Justificació numèrica aïllament a base de cel·lulosa injectada:

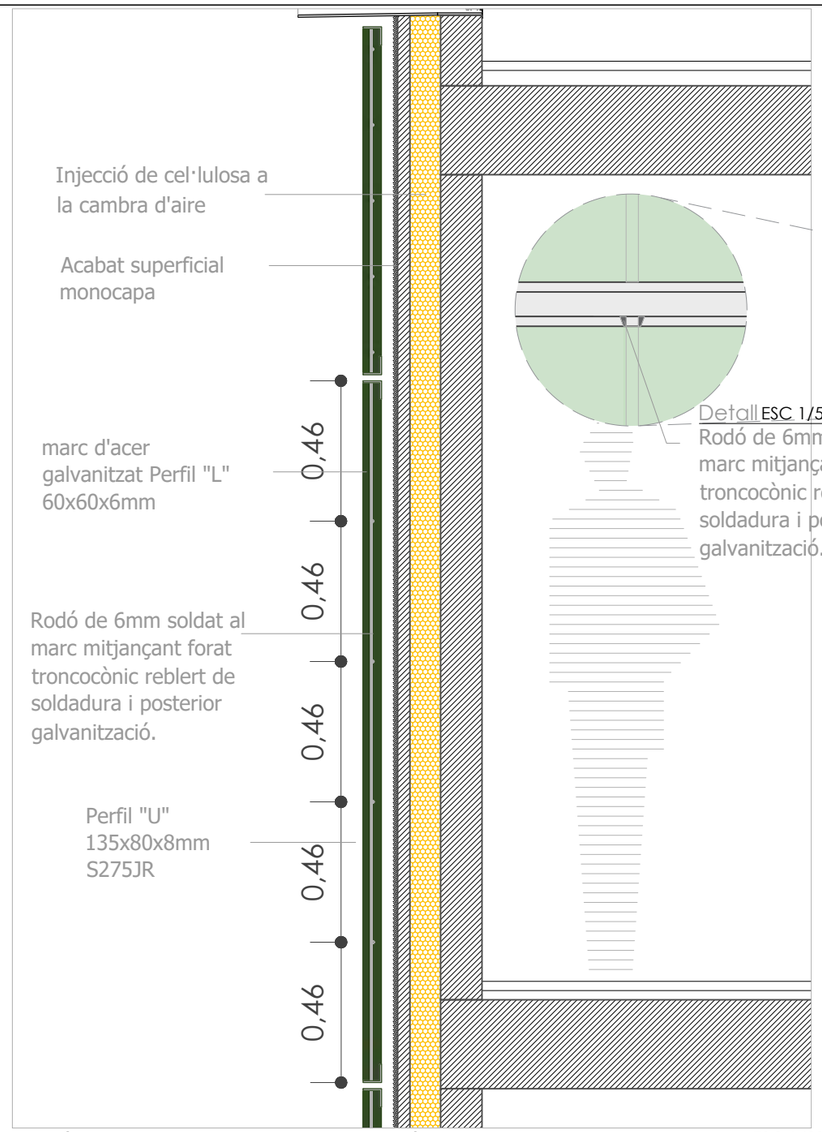
Sense aïllant tèrmic



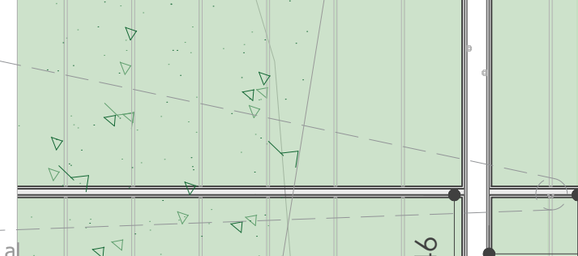
Amb aïllant tèrmic



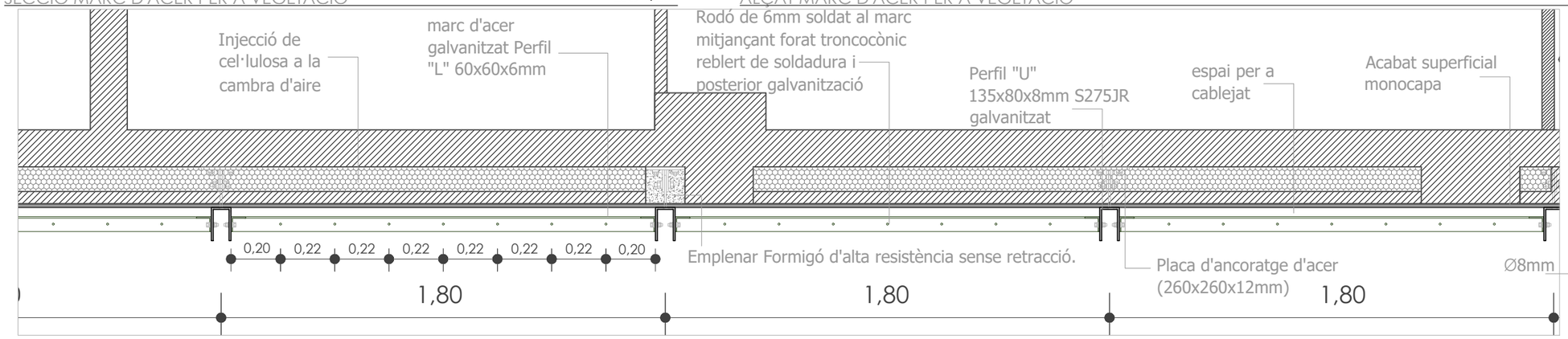
PLÀNOL: A5. PROPOSTA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150	DATA: Octubre2022
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		Ajuntament de Barcelona Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida	



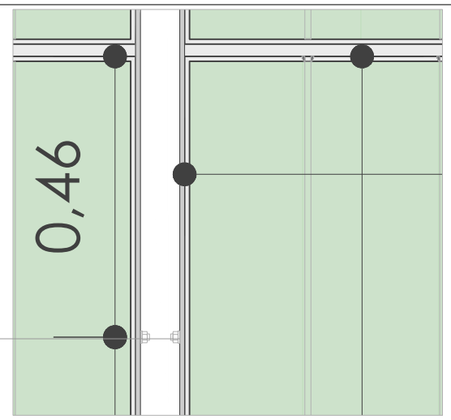
SECCIÓ MARC D'ACER PER A VEGETACIÓ ESC 1/20



ALÇAT MARC D'ACER PER A VEGETACIÓ ESC 1/20



PLANTA FINESTRA ESC 1/20



Detall Mitjançant abraçadores de filferro ESC 1/10

PLÀNOL:
A7.2 PROPOSTA DETALLS MODUL MARC D'ACER GALVANITZAT REV 03

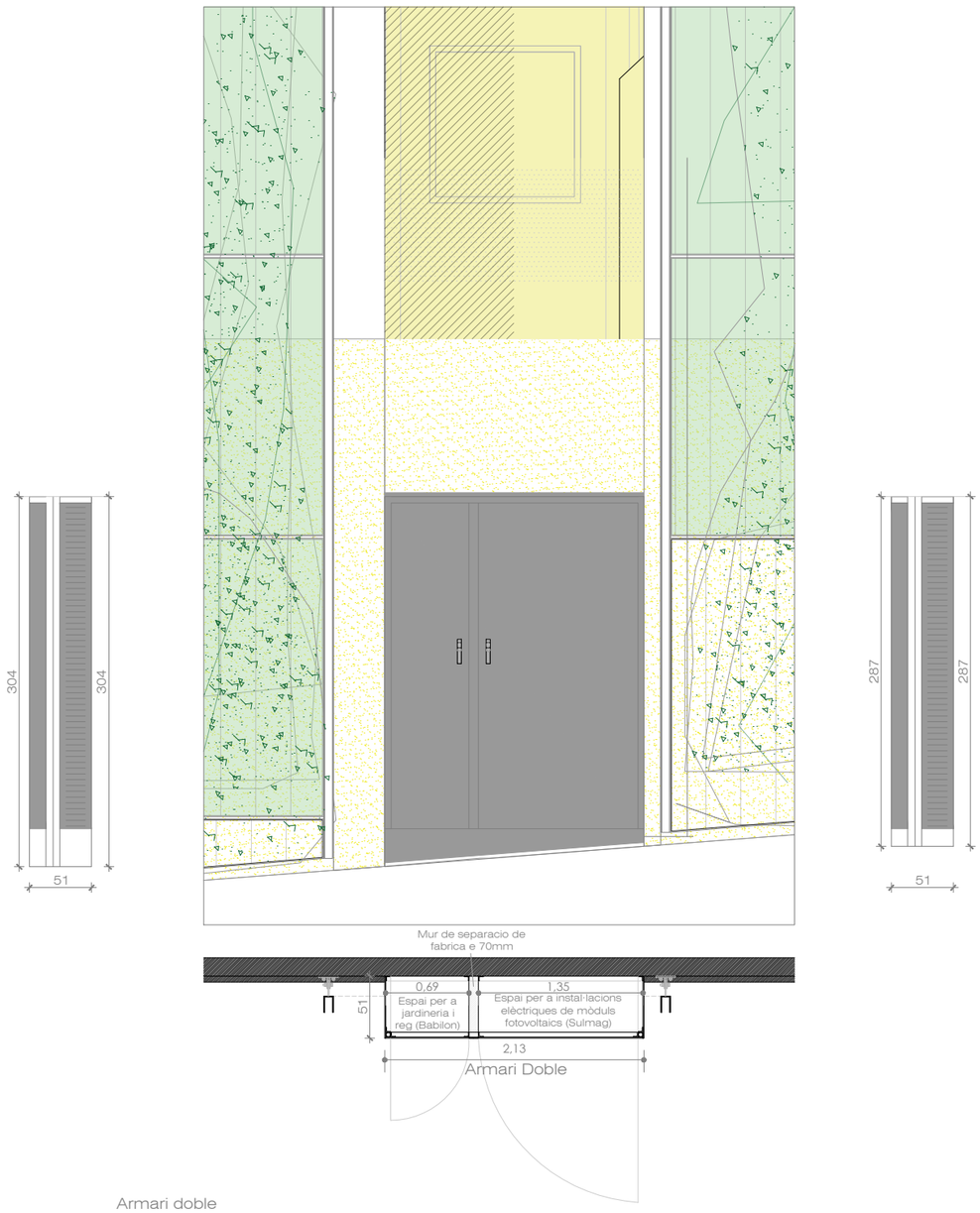
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

DATA: Desembre 2023

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



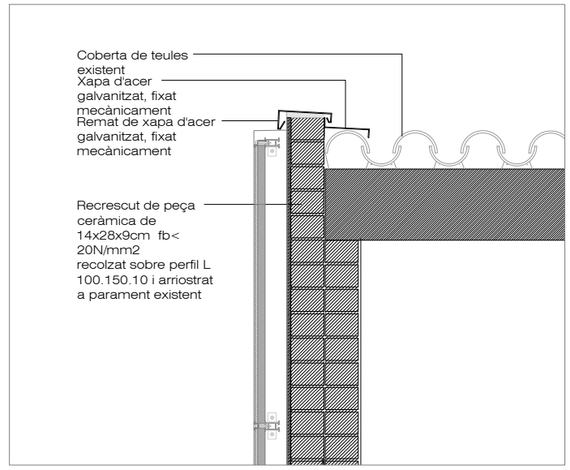
Armari doble
Conjunt format per doble porta batent d'acer galvanitzat e:8mm, bastiment de perfils L 40.40.4.
Frontisses d'acer reforçades(3/fulla) Pany de cop amb tres punts de fixació i clau de Parcs i Jardins.
Topall de terra d'acer inox reforçat. Laterals de doble xapa decalades d'acer galvanitzat i pintat e:8mm
amb troquelat per a ventilació subjectats amb perfil L40.40.4 i tubular 40.40.4

ARMARI DOBLE ESC 1/50

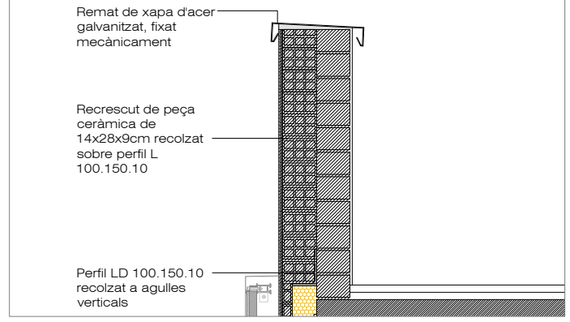


Trobada estructura - llosa

SECCIÓ ESTRUCTURA ARMARI DOBLE ESC 1/50



DETALL REMAT ESC 1/25

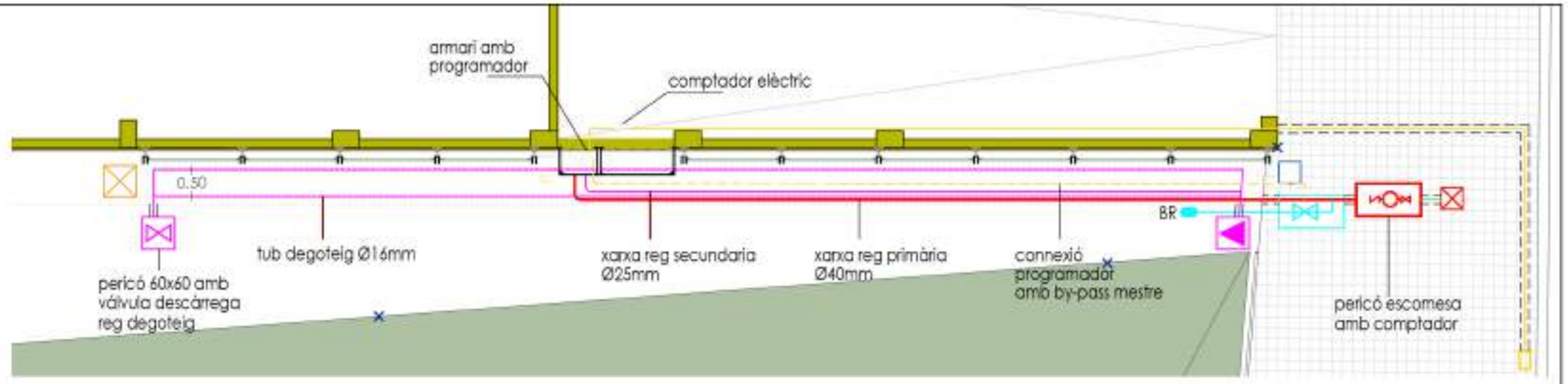


DETALL REMAT ESC 1/25

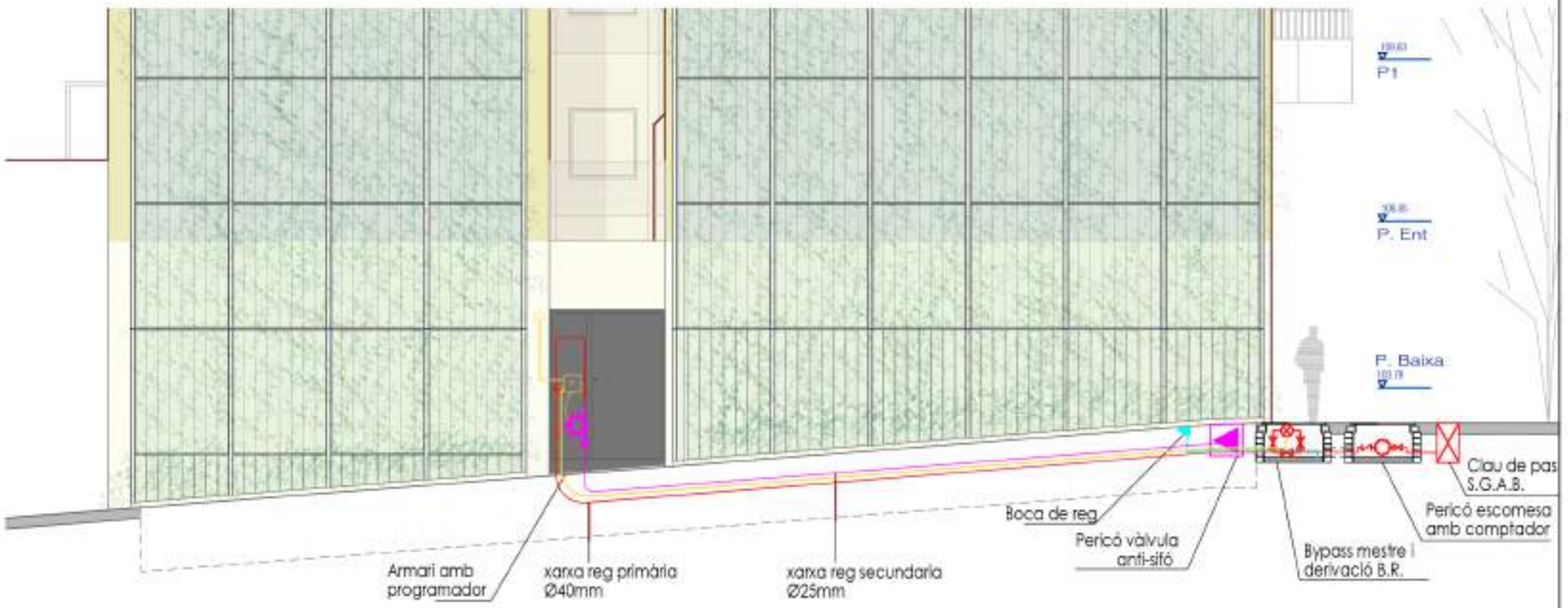
PLÀNOL: A7.8 PROPOSTA MANYERIA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: s/planol
		DATA: Octubre2022
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		Ajuntament de Barcelona Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



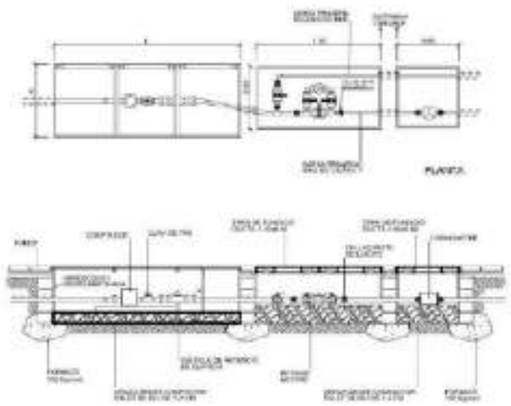
PLANTA REG EXISTENT I PROPOSTA ESC 1/250



PLANTA PROPOSTA ESC 1/100



SECCIÓ ESC 1/100



PERICO COMPTADOR I BY-PASS MESTRE

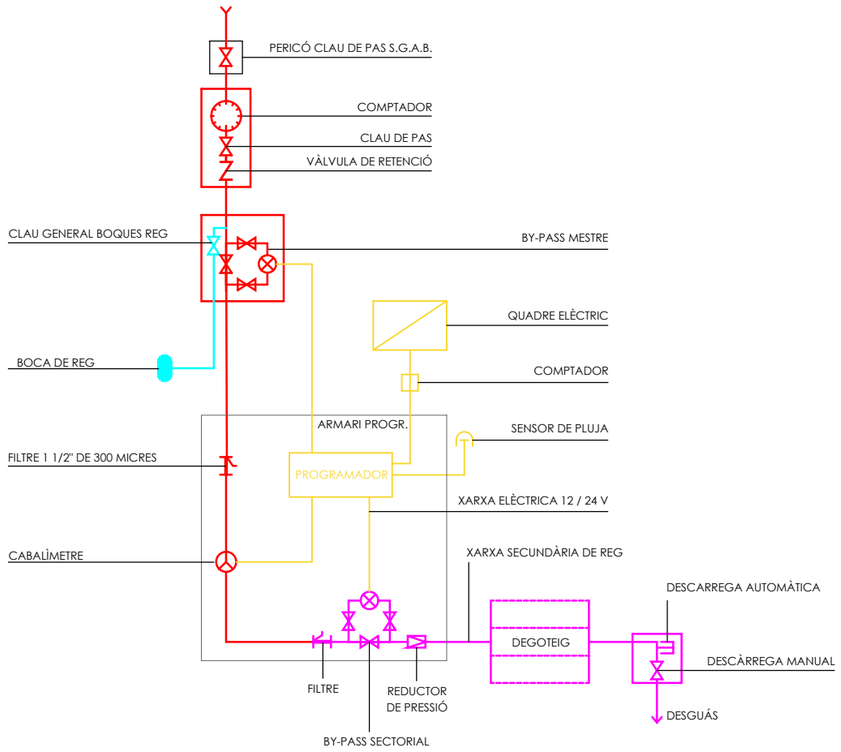
LLEGENDA REG

- Xarxa d'aigua existent
- Xarxa primària tub PE Ø 50mm 10atm baixa densitat alimentária (boca reg)
- Xarxa primària tub PE Ø 40mm 16atm baixa densitat alimentária (reg)
- Xarxa secundària tub PE Ø 25mm 10atm baixa densitat alimentário
- Xarxa degotadors integrats cada 33 cm, de 2,3 l/h, PE Ø 16mm 4 atm. Auto-compensant (reg degoteig perimetre)
- Pericó nova escomesa de Ø8x60 cm amb comptador 4 m3/h, clau de pas i vàlvula de retenció
- Pericó amb clau de pas S.G.A.B
- Pericó 120x60 cm, bypass mestre i derivació boca de reg amb vàlvula racord pla 1.1/2"
- Pericó 60x60 amb vàlvula descàrrega automàtica i vàlvula racord pla manual de 1", per kenfotge
- Pericó 40x60 amb vàlvula descàrrega automàtica i vàlvula racord pla manual de 1", per kenfotge
- Pericó 60x60 amb vàlvula anti-sifó
- Pericó d'obra de fabrica amb maó de 15 cm de gruix i tapa de fosa dúctil.
- Pericó existent
- Boca de reg Parcs i Jardins
- Programador elèctric de 2-6 estacions, telegestionable amb connexió wifi, ubicat dins armat de reg
- Sensor de pluja ajustable amb antivandàlic estàndard
- Instal·lació elèctrica cable manega 1000 V
- Comptador elèctric
- Quadre elèctric d'enllumenat
- Tubulars de diàmetr Ø inferior que instal·lacions en zones pavimentades

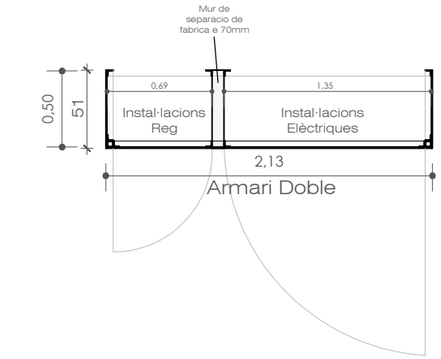
PLANOL: U1 JARDINERIA (REG) rev04	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	COL·LABORADOR: BABILON S.L.	ESCALA: s/planol
			DATA: Desembre 2023

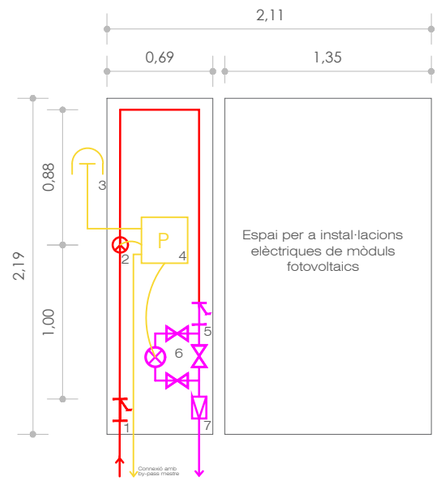
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

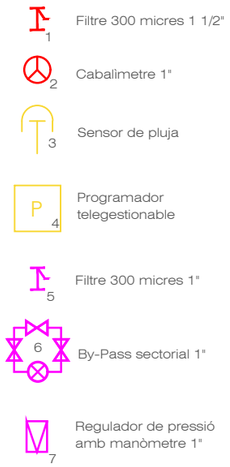
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ESQUEMA UNIFILAR

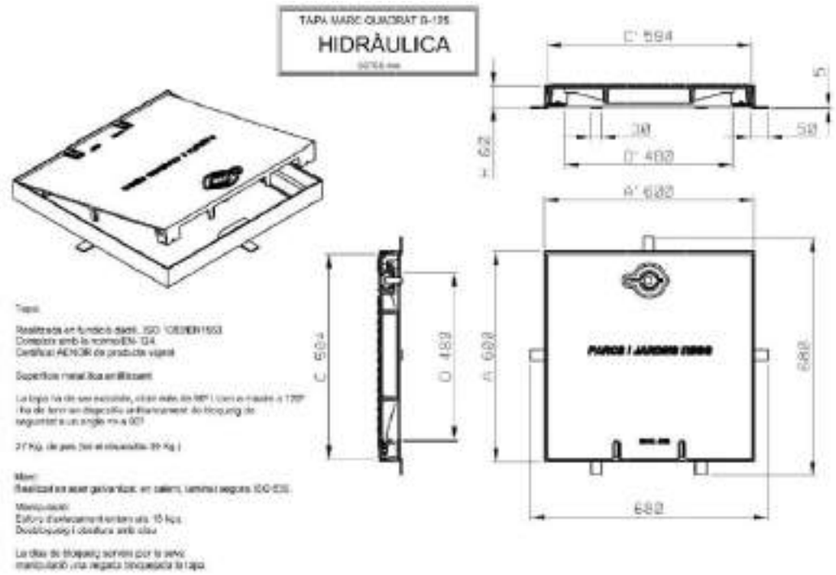




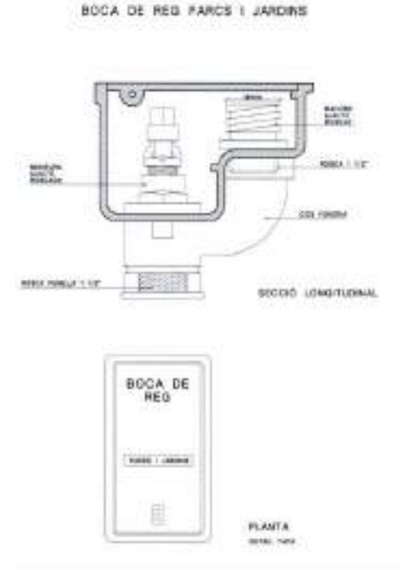


DETALL DISTRIBUCIÓ ARMARI

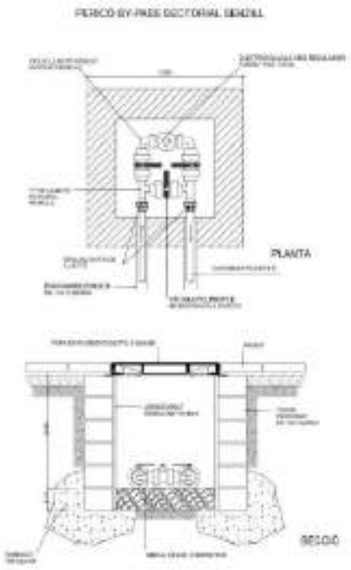
ESC 1/40



TAPA I MARC PARCS I JARDINS



BOCA REG PARCS I JARDINS



PERICÓ PARCS I JARDINS

PLÀNOL:
U1 JARDINERIA (REG DETALLS) rev04

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

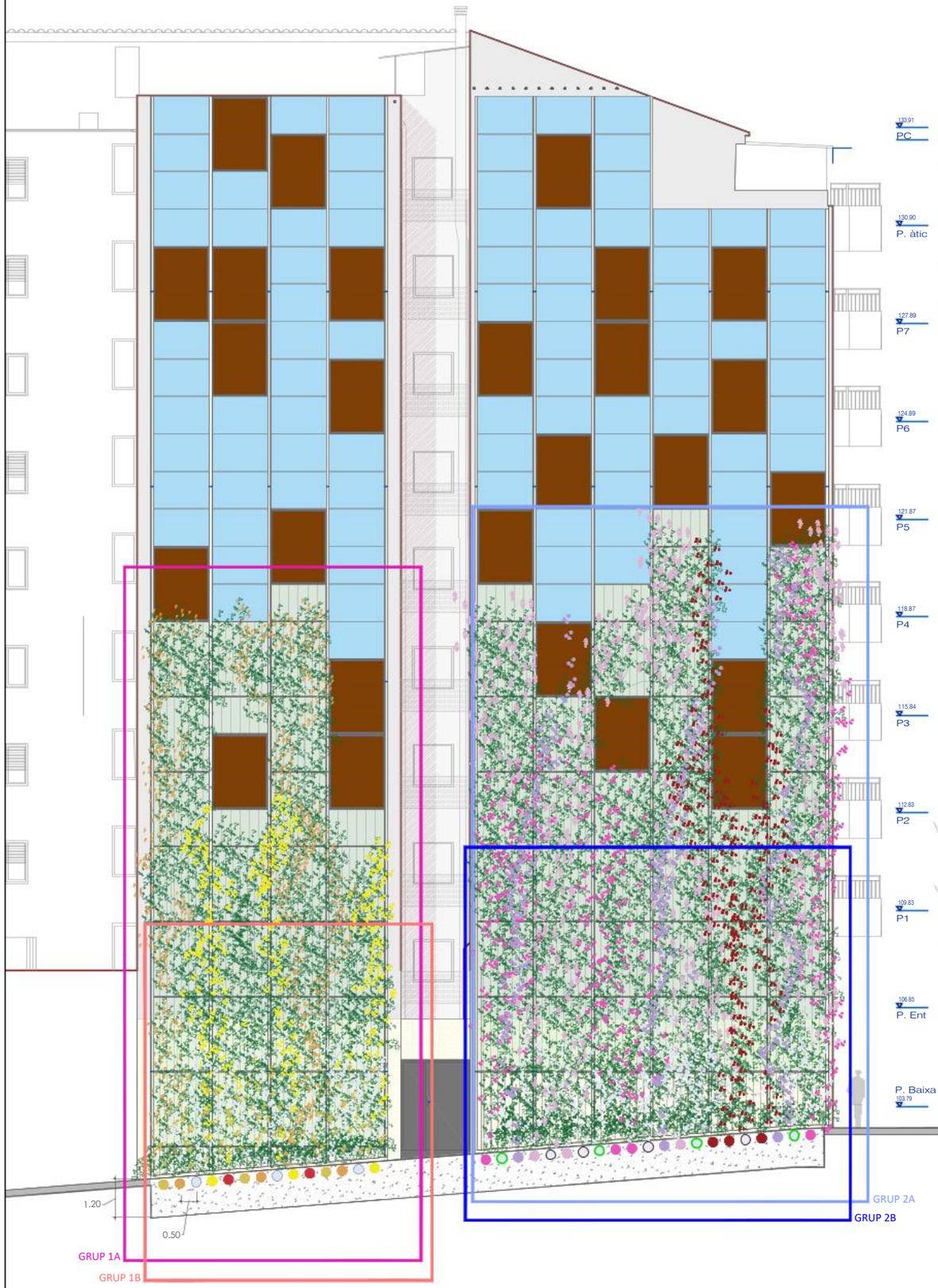
COL·LABORADOR
BABILON S.L.

ESCALA: s/planol

DATA: Desembre 2023

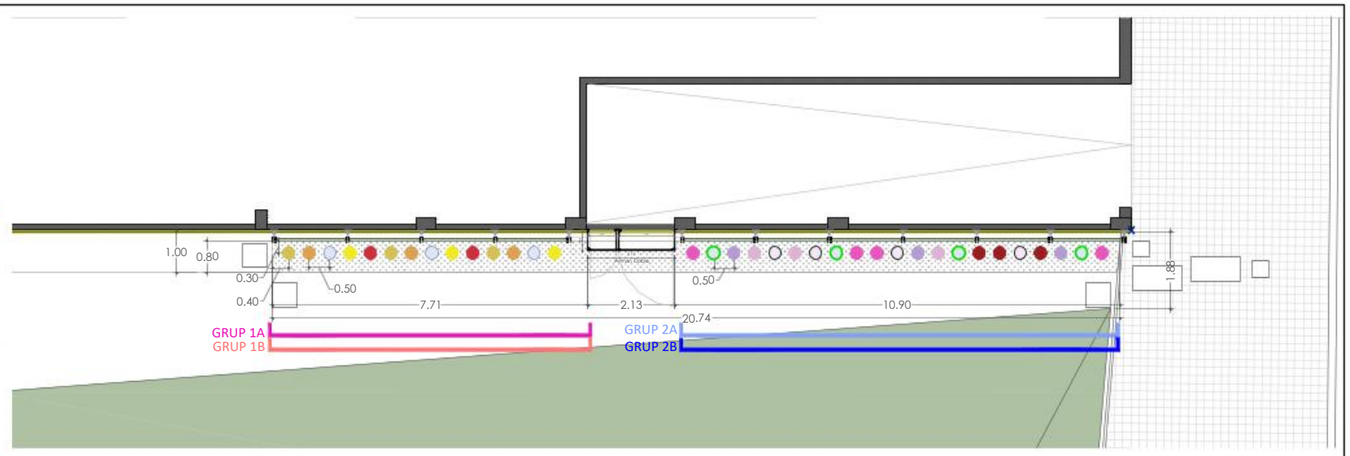
EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



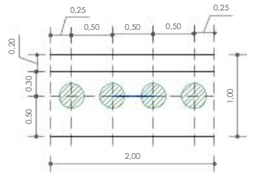
ALÇAT

ESC 1/150

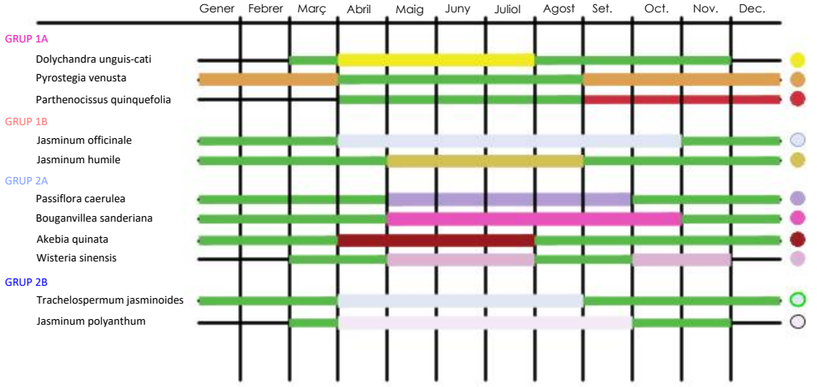


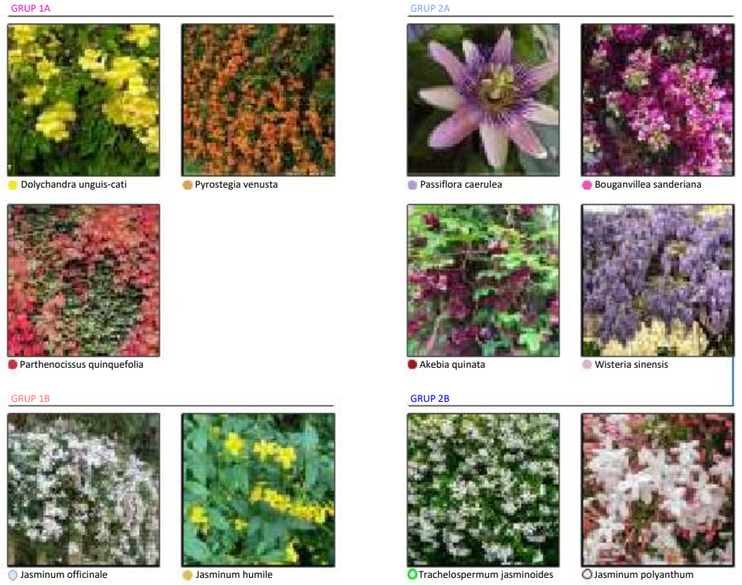
PLANTA

ESC 1/150



Marc de plantació: 2ut/m

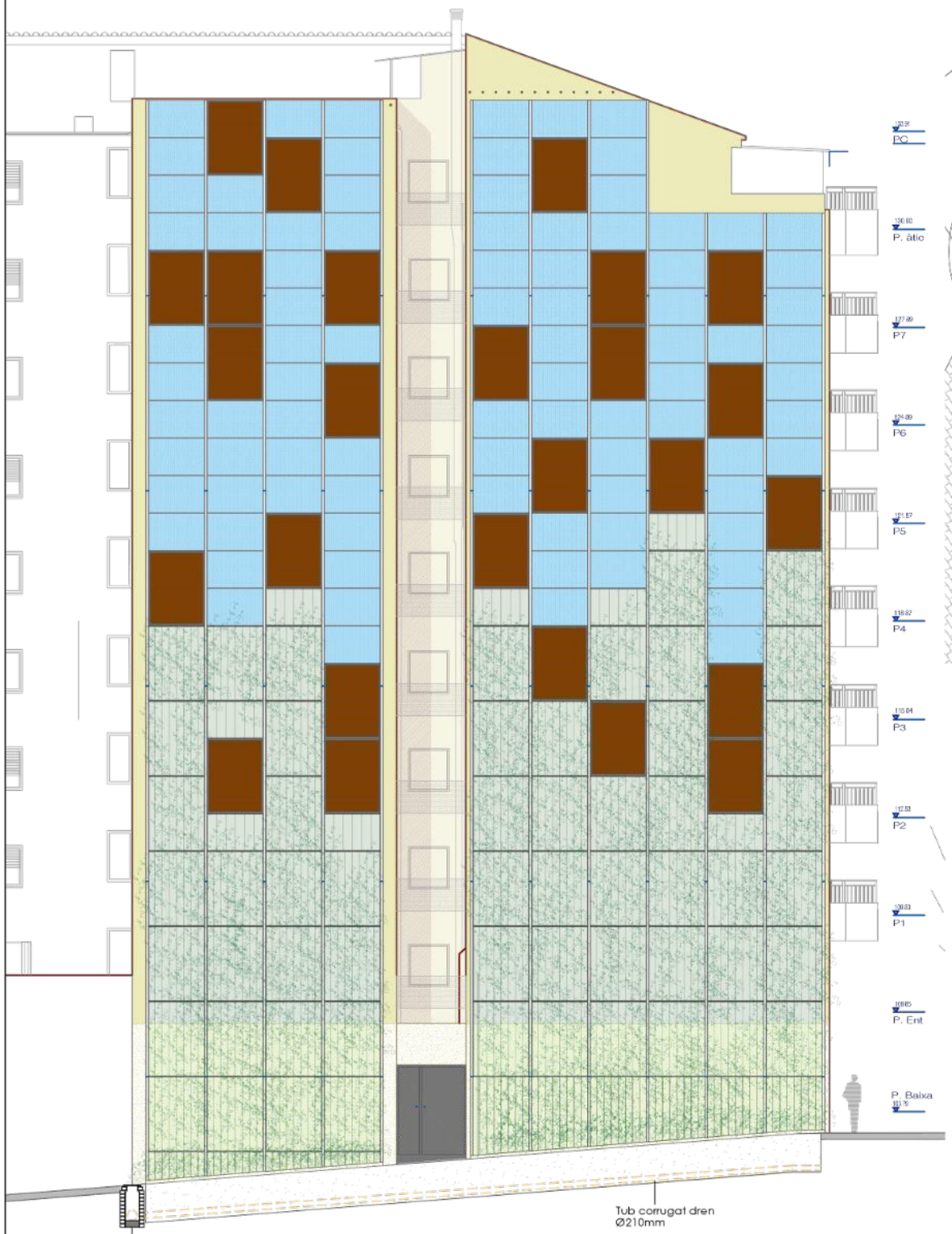




CALENDARI FLORACIÓ

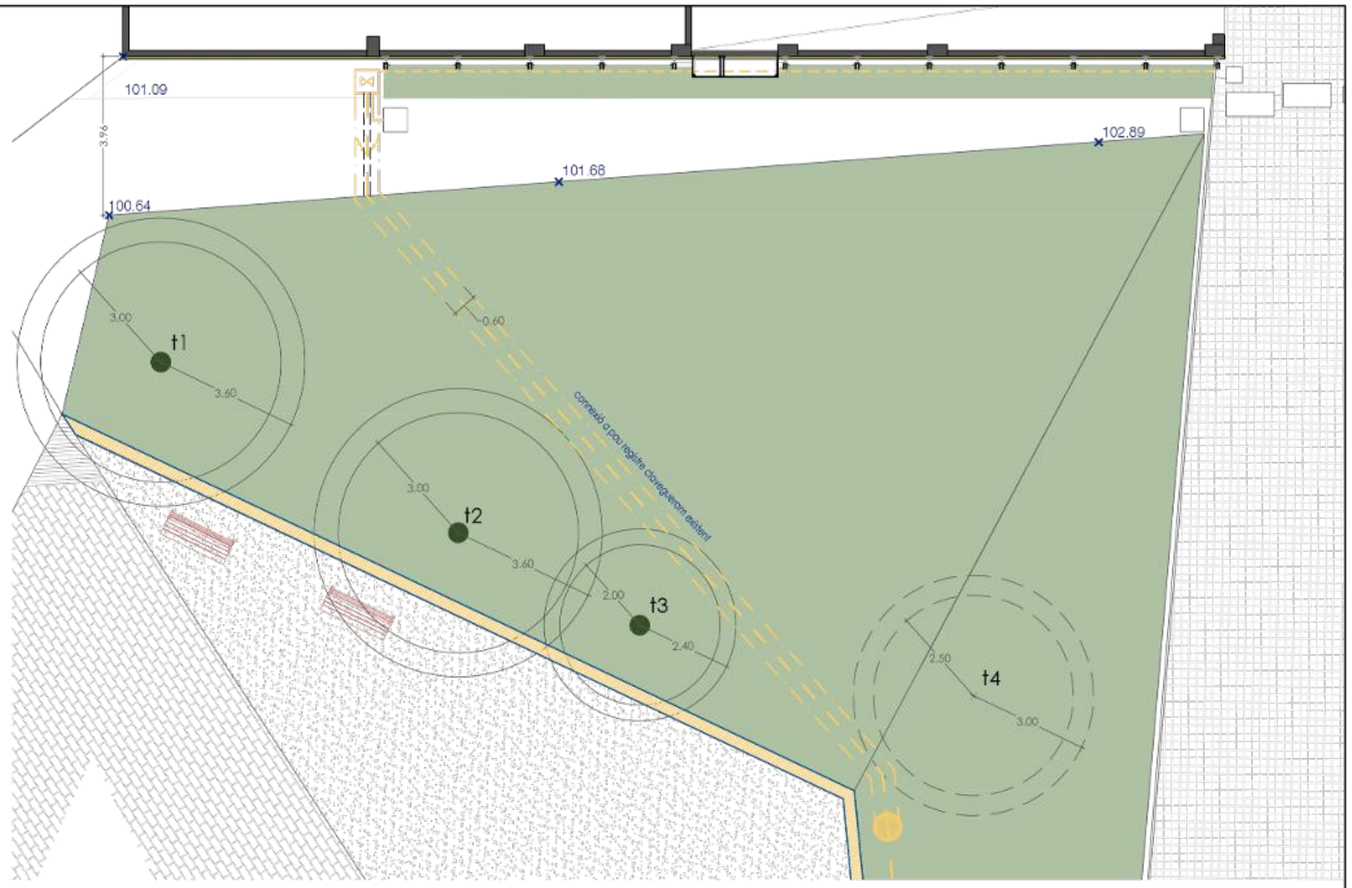
PLÀNOL: U1 JARDINERIA (VEGETACIÓ) rev04	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	COL·LABORADOR BABILON S.L.	ESCALA: s/planol
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY			DATA: Desembre 2023

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



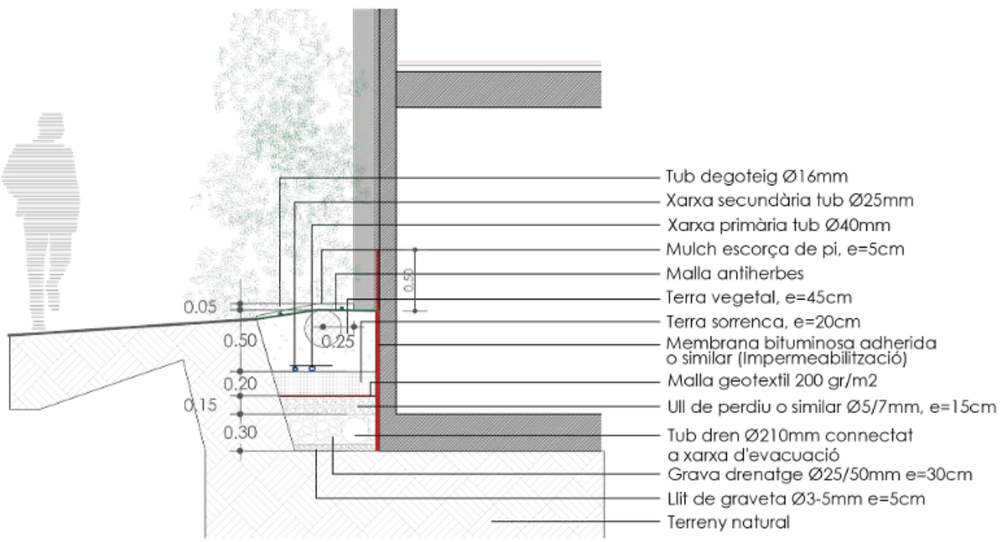
ALÇAT

ESC 1/150



PLANTA

ESC 1/150



DETALL RASA I DRENATGE

ESC 1/50

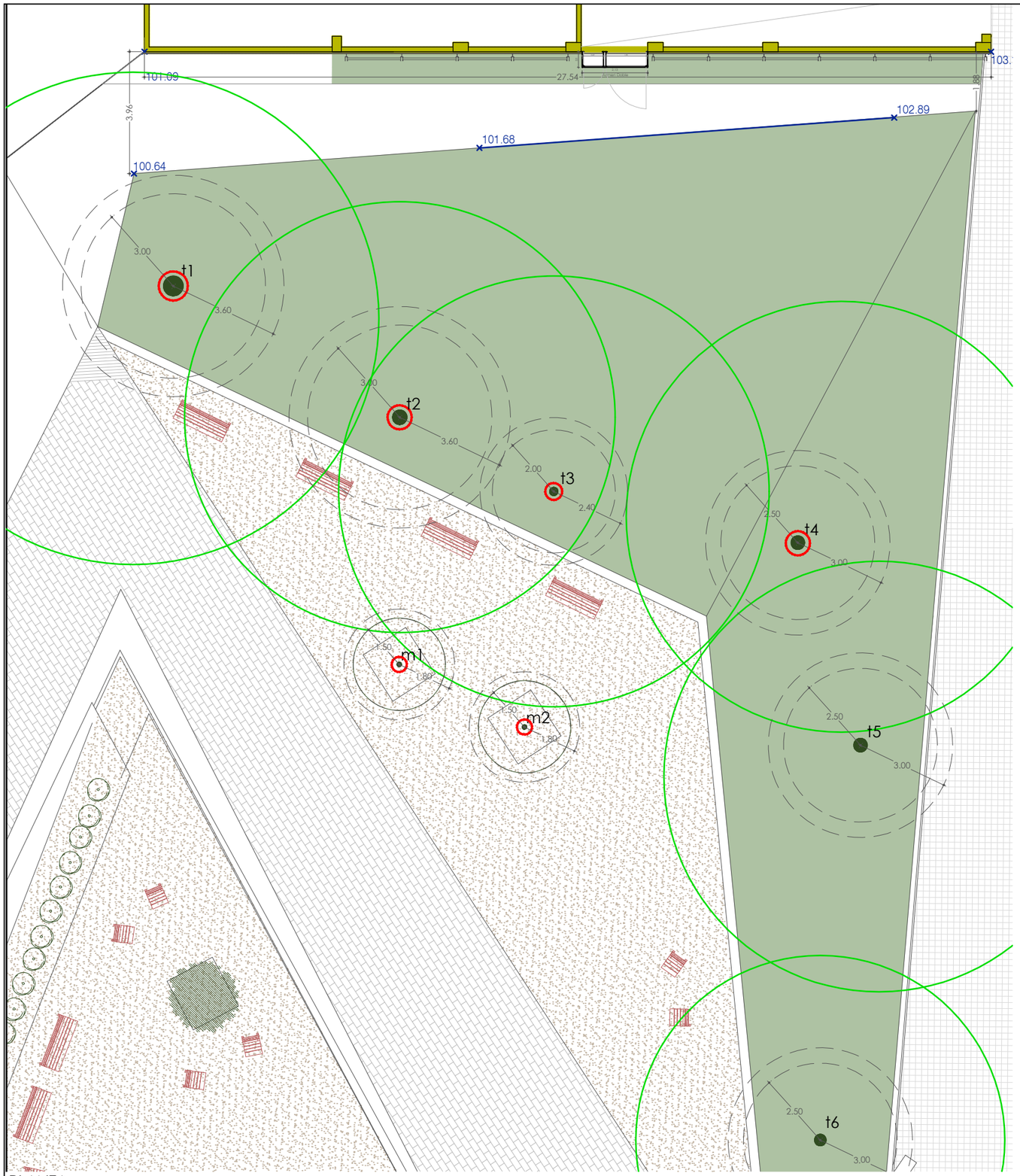
LLEGENDA

- Tub corrugat dren Ø210mm
- Desguàs. Tub PVC Ø315mm connectat a xarxa principal
- Canal de recollida existent
- Pericó d'obra de fabrica amb maó de 15 cm de gruix i tapa de fosa dúctil.
- Pou de registre existent clavegueram
- Tubulars de doble Ø interior que el de instal·lacions d'aigua en zones pavimentades

Nota:
El drenatge del parterre es connectarà a pou clavegueram existent a la plaça. Per realitzar aquesta connexió, cal excavar una rasa creuant el parterre de gespa existent, entre dos arbres existents de grans dimensions (veure plànol d'afectació d'arbrat). La distància d'excavació de la rasa serà sempre d'un mínim de 3,6 m des del tronc dels arbres afectats, i s'haurà de fer amb mitjans manuals.

PLÀNOL:	ARQUITECTE REDACTOR:	COL·LABORADOR	ESCALA:
U1 JARDINERIA (DRENATGE) rev04	LLUÍS GARRIGA	BABILON S.L.	s/planol
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY			DATA: Desembre 2023

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



PLANTA ESC 1/150

LLEGENDA

- tn — Codi arbres
- Copes d'arbres
- Radis de protecció de zones radicals
- Protecció perimetral de tronc amb taulers de fusta de pi

Arbre codi: t1



Espècie: Tipuana tipu
Diametre tronc: 200 cm
Radi copa: 8 m
Altura: 21 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 3 m
Observacions: per proximitat a l'àrea d'intervenció es protegiran els troncs mitjançant taulers de fusta.

Arbre codi: t2



Espècie: Tipuana tipu
Diametre tronc: 150 cm
Radi copa: 7 m
Altura: 21 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 3 m
Observacions: per proximitat a l'àrea d'intervenció es protegiran els troncs mitjançant taulers de fusta.

Arbre codi: t3



Espècie: Tipuana tipu
Diametre tronc: 87 cm
Radi copa: 7 m
Altura: 18 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 2 m
Observacions: per proximitat a l'àrea d'intervenció es protegiran els troncs mitjançant taulers de fusta.

Arbre codi: t4



Espècie: Tipuana tipu
Diametre tronc: 140 cm
Radi copa: 7 m
Altura: 20 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 2,5 m
Observacions:

Arbre codi: t5



Espècie: Tipuana tipu
Diametre tronc: 140 cm
Radi copa: 7 m
Altura: 20 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 2,5 m
Observacions:

Arbre codi: t6



Espècie: Tipuana tipu
Diametre tronc: 120 cm
Radi copa: 6 m
Altura: 20 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 2,5 m
Observacions:

Arbre codi: m1



Espècie: Magnolia grandiflora
Diametre tronc: 50 cm
Radi copa:1,5 m
Altura: 5 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 1,5 m
Observacions: per proximitat a l'àrea d'intervenció es protegiran els troncs mitjançant taulers de fusta.

Arbre codi: m2



Espècie: Magnolia grandiflora
Diametre tronc: 50 cm
Radi copa: 1,5 m
Altura: 5 m
Radi orientatiu de zona radical llenyosa: 1,5 m
Observacions: per proximitat a l'àrea d'intervenció es protegiran els troncs mitjançant taulers de fusta.

PLÀNOL:	ARQUITECTE REDACTOR:	COL·LABORADOR	ESCALA:
U1 JARDINERIA (PLÀNOL D'AFECTACIÓ D'ARBRAT) rev04	LLUÍS GARRIGA	BABILON S.L.	s/planol
			DATA: Desembre 2023

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PTEV

2020

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I LA RECEPCIÓ D'ESPAIS VERDS



Ajuntament de Barcelona

Parcs i Jardins de Barcelona IM
20/07/2020

Rev. 01 10/03/2021

PTEV 2020
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I LA RECEPCIÓ D'ESPAIS VERDS
Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal, Ajuntament de Barcelona
C/ Torrent de l'Olla 218-220, 08012 Barcelona
www.bcn.cat/mediambient

Versió 20/07/2020
Revisió 01 – Data 10/03/2021

Arxiu: Plec de Prescripcions Tècniques 2020 Rev13.docx

Nota: Aquest plec inclou l'antic Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal, revisió de juny 2011

Ajuntament de Barcelona

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I LA RECEPCIÓ D'ESPAIS VERDS

ÍNDEX DE CONTINGUT 3
ÍNDEX DE FIGURES I QUADRES 7
1. OBJECTE 11
1.1. ÀMBIT D'APLICACIÓ 11
1.2. CRITERIS GENERALS 12
1.3. SERVEIS ECOSISTÈMICS 13
1.4. BIODIVERSITAT I GESTIÓ DE ZONES D'INTERÉS NATURAL 14
1.5. NORMATIVA D'APLICACIÓ 15
1.6. FORMULARI D'ESMENES I SUGGERIMENTS 16
2. CRITERIS DE DISSENY 18
2.1. TOPOGRAFIA 20
2.1.1. Línies de seguretat 21
2.1.2. Punt d'ancoratge fix 21
2.2. ESPAIS DE PLANTACIÓ 22
2.2.1. Criteris generals de vegetació 23
2.2.2. Criteris pels estrats de vegetació 24
2.2.3. Parcs i jardins 25
2.2.4. Places, interiors d'illa, eixos verds i altres 25
2.2.5. Àrees de joc infantil 26
2.2.6. Espai viari 26
2.2.7. Horts urbans 30
2.2.8. Jardineres 31
2.2.9. Estructures a favor de la biodiversitat 34
2.3. COBERTES VERDES 37
2.3.1. Definició i àmbit d'aplicació 37
2.3.2. Condicions tècniques 38
2.3.3. Criteris generals de disseny de sistemes 41
2.3.4. Sòls i substrats de plantació 43
2.3.5. Reg automàtic 44
2.3.6. Drenatge 45
2.3.7. Materials 45
2.3.8. Infraestructures i mobiliari auxiliar 45
2.3.9. Energia i enllumenat 45
2.3.10. Accés per manteniment: 45
2.3.11. Senyalització 46
2.4. ENJARDINAMENTS VERTICALS 46
2.4.1. Definició i àmbit d'aplicació 47
2.4.2. Dimensions 47
2.4.3. Ubicació 47
2.4.4. Condicions d'ubicació 47
2.4.5. Accessibilitat 48
2.4.6. Distàncies als elements potencialment perillosos 48
2.4.7. Adequació, qualitat de disseny i integració dels elements. 48
2.4.8. Vegetació 48
2.4.9. Promoció de la biodiversitat 49
2.4.10. Criteris generals de disseny 49
2.4.11. Sòls i substrats de plantació 50
2.4.12. Reg automàtic 50
2.4.13. Dipòsits i bombeig 51
2.4.14. Drenatge 51
2.4.15. Materials: 52
2.4.16. Infraestructures i mobiliari auxiliar 52
2.4.17. Energia i enllumenat 52
2.4.18. Accés per manteniment 52
2.4.19. Senyalització 52
2.5. ÀREES PER A ANIMALS 53
2.5.1. ZUC - Zona d'usos compartits 53
2.5.2. AEG - Àrees d'esbarjo per a gossos 54
2.5.3. Mobiliari auxiliar i infraestructures 65
3. AFECTACIÓ I PROTECCIÓ DELS ESPAIS VERDS 74
3.1. PROTECCIÓ DE PATRIMONI VEGETAL 74
3.2. PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS 74
3.3. AFECTACIÓ A ELEMENTS VEGETALS 75
3.4. INFORME DE VEGETACIÓ EXISTENT 75
3.5. AFECTACIONS A LA FAUNA 76
3.6. TRACTAMENT D'AFECTACIONS I MESURES DE PROTECCIÓ 77
3.7. PROTECCIÓ D'ELEMENTS VEGETALS DURANT L'EXECUCIÓ D'OBRES. 78

3.8. AFECTACIONS ALS ARBRES I PALMERES 82
3.8.1. Arbres a retirar definitivament 82
3.8.2. Arbres a reubicar dins el mateix espai 83
3.8.3. Arbres a reubicar en un altre espai dins la ciutat 83
3.8.4. Arbres a retirar amb destí al viver de recuperació 83
3.9. AFECTACIÓ A MASSES ARBUSTIVES 83
3.10. TRASPLANTAMENT D'ELEMENTS VEGETALS EXISTENTS 84
3.11. TRASPLANTAMENT D'ARBRES 85
3.11.1. Operacions prèvies 85
3.11.2. Precaucions 86
3.11.3. Operacions extracció i transport 86
3.11.4. Transport 87
3.11.5. Obertura del clot de plantació 87
3.11.6. Plantació 87
3.11.7. Operacions post-plantació 88
3.12. INTERVENCIÓ PER INCOMPLIMENT 88
4. CONDICIONS DELS ELEMENTS SIMPLES 90
4.1. TRANSPORT 90
4.2. EMBALATGES I PROTECCIONS 90
4.3. DOCUMENTACIÓ 90
4.4. INSPECCIÓ, ASSAIG I EXAMEN 90
4.5. REPOSICIÓ 91
4.6. EMMAGATZEMATGE 91
4.7. CONTROL DE QUALITAT 91
5. CONDICIONS DE LES PLANTES I EXECUCIÓ DE LES PLANTACIONS 92
5.1. SUBMINISTRAMENT DE VEGETACIÓ 92
5.2. APLEC DE VEGETACIÓ 92
5.3. ARBRES 94
5.3.1. Subministrament 95
5.3.2. Part aèria 97
5.3.3. Part subterrània 97
5.3.4. Conreu i repicament 98
5.3.5. Transport 99
5.3.6. Marc de plantació 100
5.3.7. Plantació 103
5.3.8. Aspres, ancoratges i protectors 106
5.3.9. Escocells 109
5.3.10. Tubs d'aeració 110
5.4. PALMERES 111
5.5. ARBUSTOS I VIVACES 112
5.5.1. Subministrament 113
5.5.2. Marc de plantació d'arbustos, vivaces i altres 113
5.5.3. Plantació d'arbustos 114
5.5.4. Plantació de vivaces, entapissants i altres 115
5.5.5. Plantació de bulbs 116
5.6. ENFILADISSES 116
5.6.1. Suport per a enfiladisses 116
5.6.2. Plantació d'enfiladisses 117
5.7. CRASSES I SUCULENTES 118
5.8. AQUÀTIQUES 119
5.9. ESTRAT HERBACI 120
5.9.1. Preparació del terreny 121
5.9.2. Sembra 122
5.9.3. Implantació per esqueixos 124
5.9.4. Pans d'herba 125
5.9.5. Prats florits 126
5.10. HIDROSEMBRA 127
5.10.1. Material vegetal per hidrosembres 128
5.10.2. Subministrament i emmagatzematge 129
5.10.3. Altres materials per a hidrosembra 130
5.10.4. Condicions d'execució 131
5.11. TRACTAMENT DE SUPERFÍCIES 132
5.11.1. Encoixinat 132
5.11.2. Làmina antiherbes 134
5.11.3. Estabilització de talussos 135
6. PRODUCTES FITOSANITARIS 138
6.1. GESTIÓ INTEGRADA DE PLAGUES I MALURES 140
6.1.1. Classificació de plagues i malalties 140
6.1.2. Criteris per al Control Integrat de plagues i malalties 141
6.1.3. Tractaments 141
6.1.4. Control Biològic 142

6.1.5. Mètodes Químics 142
6.1.6. Informació al ciutadà 143
7. SÒLS, TERRES I SUBSTRATS 144
7.1. SÒL I PLANTACIONS 144
7.1.1. Perfil transversal 144
7.1.2. Característiques del sòl 146
7.1.3. Qualitat del sòl 147
7.1.4. Textura i composició 147
7.1.5. Terres d'aportació 148
7.1.6. Condicionament 148
7.1.7. Millores del sòl 150
7.2. TIPUS DE TERRES 150
7.2.1. Torba i alternatives 153
7.2.2. Subministrament 154
7.2.3. Etiquetatge 154
7.2.4. Transport i recepció 155
7.2.5. Verificacions de control 156
7.2.6. Condicions del procés d'execució 156
7.3. ADOBS 157
7.3.1. Condicions de subministrament i emmagatzematge 157
7.4. ESMENES I ENCEBALLS 159
7.4.1. Compost i condicionadors del sòl 160
7.5. ÀRIDS 161
7.5.1. Sorra 162
7.5.2. Sauló 163
7.5.3. Grava 163
7.5.4. Tot-U 164
7.5.5. Àrids reciclats 165
7.6. GEOTÈXTILS 165
7.7. SOLS ESTRUCTURALS 166
7.7.1. Estructura i composició 167
7.7.2. Volum útil de sòl 168
7.7.3. Tipus de sòl estructural 169
7.7.4. Definició del sòl estructural 171
7.7.5. Producció i execució 177
7.8. MOVIMENT DE TERRES 179
8. REG 182
8.1. AIGUA 182
8.2. CARACTERÍSTIQUES 183
8.3. RISC SANITARI DE LEGIONEL.LA 186
8.4. ESTRUCTURA I COMPONENTS 188
8.4.1. Criteris de disseny 188
8.4.2. Propietat de la companyia subministradora 188
8.4.3. Propietat de l'Ajuntament de Barcelona 188
8.4.4. Criteris bàsics 189
8.4.5. Xarxa primària 189
8.4.6. Xarxa secundària 190
8.4.7. Conduccions 190
8.4.8. Rases 191
8.4.9. Pericons i tapes 192
8.4.10. Altres tapes i pericons 193
8.5. EMISSORS 193
8.5.1. Boques de reg 194
8.5.2. Aspersors 194
8.5.3. Miniaspersors 194
8.5.4. Difusors 195
8.5.5. Degoteig 195
8.5.6. Reg per inundació per arbres 197
8.5.7. Altres emisors 198
8.6. AUTOMATITZACIÓ I PROGRAMACIÓ 198
8.6.1. Telegestió 198
8.6.2. By-pass 199
8.6.3. Filtre i altres 200
8.6.4. Programador i instal·lació elèctrica 200
8.6.5. Connexió 201
8.6.6. Seguiment i recepció 202
8.6.7. Assaigs 203
8.6.8. Ús d'aigua no potable 204
9. DRENATGE 206
9.1.1. Estudis de camp 207
9.1.2. Drenatge agronòmic 208

9.1.3. SUDS 210
9.1.4. Condicions de disseny 211
9.1.5. Classificació dels SUDS 213
9.1.6. Paviments porosos i cel·lulars 216
9.1.7. Selecció dels dispositius 217
9.1.8. Caracterització hidrològica i càlcul d'escorriment 218
9.1.9. Distància de seguretat 218
9.1.10. Accions no estructurals 219
9.1.11. Cicle de vida 219
10. ENLLUMENAT 224
11. INFRAESTRUCTURES 226
11.1. CENTRES DE TREBALL 226
11.2. ACCESSIBILITAT I TANCAMENT 226
11.3. MOBILIARI URBÀ 227
11.4. SENYALITZACIÓ 228
12. REDACCIÓ DEL PROJECTE 230
12.1. INFORME PRECEPTIU 230
12.2. CRITERIS GENERALS 230
12.3. TASQUES PRÈVIES 231
12.4. DOCUMENT TÈCNIC DE PROJECTE 233
12.4.1. Memòria 233
12.4.2. Plànols 234
12.4.3. Pressupost 235
12.4.4. Cronograma 235
12.4.5. Estudi de seguretat i salut 235
12.4.6. Pla de gestió de manteniment 235
12.4.7. Plec de prescripcions tècniques particulars, 237
12.4.8. Memòria ambiental 237
12.4.9. Petjada de carboni 237
12.4.10. Referències 237
13. EXECUCIÓ DE PROJECTES 239
13.1. OPERADORS 239
13.1.1. Promotor 239
13.1.2. Direcció facultativa 239
13.1.3. Inspecció facultativa o REPs 239
13.1.4. Contractista 239
13.2. REPLANTEIG DELS TREBALLS 239
13.3. SEGUIMENT DELS TREBALLS 240
13.4. INSPECCIÓ DELS TREBALLS 241
13.5. PROTECCIÓ DE LA VEGETACIÓ 241
13.6. RECEPCIÓ I ACCEPTACIÓ 242
13.7. NO RECEPCIÓ O NO ACCEPTACIÓ 243
13.8. DOCUMENTACIÓ PER A LA RECEPCIÓ 243
13.9. DOCUMENTACIÓ DE FINAL D'OBRA 244
13.9.1. Format de lliurament 244
13.9.2. Sistema de referència 245
13.9.3. Precisió de la informació 245
13.9.4. Format dels arxius dgn, dwg, pdf i/o shp 245
13.9.5. Validesa del textos i poligons 246
13.9.6. Classificació de polígons 246
13.10. GESTIÓ DE DADES 250
13.10.1. Processos i funcionalitats del NEV 250
13.10.2. Procés d'alta al sistema NEV 251
13.10.3. Software escriptori remot 252
13.10.4. Propietat Intel·lectual, confidencialitat i seguretat 252
14. PERÍODE DE GARANTIA, MANTENIMENT I TRASPÀS 255
14.1. SEGUIMENT EN FASE DE GARANTIA. 255
14.2. REPOSICIÓ DE MATERIAL VEGETAL 256
14.3. TRASPÀS 257
15. GESTIÓ DELS RESIDUS PRODUÏTS EN OBRA 259
15.1. NETEJA 259
15.2. CONDICIONS DE LA PARTIDA D'OBRA EXECUTADA 259
15.3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 259
16. SEGURETAT I SALUT I PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS 261
16.1. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS 261
17. ANNEXES 263
17.1. ANNEX I – FORMULARI D'ESMENES I SUGGERIMENTS 265
17.2. ANNEX II – DOCUMENTACIÓ GRÀFICA PER A XARXES DE REG 267
17.2.1. Detall nº 1 267
17.2.2. Detall nº2 268
17.2.3. Detall nº3 269

17.2.4. Detall nº4 270
17.2.5. Detall nº5 271
17.2.6. Detall nº6 272
17.2.7. Detall nº7 273
17.2.8. Detall nº8 274
17.2.9. Detall nº9 275
17.2.10. Detall nº10 276
17.2.11. Detall nº11 277
17.2.12. Detall nº12 278
17.2.13. Detall nº13 279
17.2.14. Detall nº14 280
17.2.15. Detall nº15 281
17.2.16. Detall nº16 282
17.2.17. Detall nº17 283
17.2.18. Detall nº18 284
17.2.19. Detall nº19 285
17.2.20. Detall nº20 286
17.2.21. Detall nº21 287
17.3. ANNEX III – TANCAMENTS D'AEG 289
17.4. ANNEX IV – EXEMPLE DE CLASSIFICACIÓ DELS ARBRES 291
17.5. ANNEX V - CALENDARI IDÒNI DE MANTENIMENT 293
17.6. ANNEX VI - PRODUCTES FITOSANITARIS 299
17.6.1. Àmbit d'aplicació 299
17.6.2. Descripció dels mètodes de lluita integrada 299
17.6.3. Control biològic de plagues 300
17.6.4. Dosificació 301
17.6.5. Tractaments amb endoteràpia . 301
17.6.6. Tractaments amb endoteràpia en arbres i palmeres 303
17.6.7. Tractaments dirigits a l'ull de la palmera 303
17.6.8. Tractaments amb atomitzador 305
17.6.9. Desherbatge en superfícies de sauló i escocells 305
17.6.10. Instal·lació de "dutxes" per tractaments en palmeres 305
17.6.11. Col·locació i revisió dels paranys de captura d'insectes 306
17.6.12. CONDICIONS D'EXECUCIÓ 306
17.6.13. Formació i experiència 308
17.6.14. Horari de treball 308
17.6.15. Comunicació i senyalització 308
17.6.16. Requisits generals de sostenibilitat 308
17.7. ANNEX VII - BIODIVERSITAT I ZONES D'INTERÉS NATURAL 311
17.7.1. DEFINICIONS CONCEPTUALS: 311
17.8. FE D'ERRADES I ESMENES A LA VERSIÓ PTEV 2020 314

ÍNDEX DE FIGURES i QUADRES

Figura 1. Tipus d'ancoratge 21
Figura 2. Tipus d'ancoratge 21
Figura 3. Mètodes d'assegurament per treballar en talussos 21
Figura 4. Quadre de dimensions de mitjanes viaries i tipus de vegetació. 27
Figura 5. Dimensions de parterres i tipus de vegetació per mitjanes viaries. 27
Figura 6. Condicions per la necessitat de límits de parterres. 28
Figura 7. Tipificació general de límits de parterres. 29
Figura 8. Detall de límits de parterres provisional de rea d'acer i corda. 29
Figura 9. Tipus de jardineres i fondària substrat 32
Figura 10. Freqüència del reg de jardineres 34
Figura 11. Tipificació de cobertes verdes segons PiJBIM 40
Figura 12. Esquema de tancament tipus per AEG 58
Figura 13. Esquema de tancament tipus amb bardissa per AEG 59
Figura 14. Esquema de dimensions i disposició de vorada perimetral 60
Figura 15. Esquema de les dimensions i disposició de tancament perimetral 61
Figura 16. Esquema de disposició d'emissor de xarxa de reg de neteja per AEG 63
Figura 17. Esquema disposició d'abeurador 64
Figura 18. Esquema secció tipus drenatge soterrat i zona d'infiltració preferent 65
Figura 19. Esquema secció tipus d'enllumenat, col·locació de fanals i xarxa elèctrica 66
Figura 20. Esquema col·locació elements per asseure's en AEG 67
Figura 21. Esquema de situació d'elements en AEG 68
Figura 22. Esquema de plantació d'arbrat a les AEG 69
Figura 23. Senyalització per les AEG 1 71
Figura 24. Senyalització per les AEG 2 71
Figura 25. Esquema orientatiu de duna de formigó, element de topografia artificial prefabricat 72
Figura 26. Criteris per a la protecció dels elements vegetals 75
Figura 27. Esquema de zona de seguretat radical. Font NTJ 03 E 77
Figura 28. Causes de danys als elements vegetals durant l'obra 78

Figura 29. Decàleg ampliat de protecció de l'arbrat 79
Figura 30. Consideracions per a la protecció de l'arbrat 80
Figura 31. Esquema de protecció d'arbres i vegetació. Font: PiJBIM 80
Figura 32. Esquema de protecció d'arbres i el sistema radical. Font: PiJBIM 81
Figura 33. Esquema de rasa i distància a protecció d'arbres 1. Font: PiJBIM 81
Figura 34. . Esquema de rasa i distància a protecció d'arbres 2. Font: PiJBIM 82
Figura 35. Factors per avaluar la viabilitat del transplantament 84
Figura 36. Època de major idoneïtat i tolerància al trasplantament 85
Figura 37. Fases i operacions del trasplantament 85
Figura 38. Transplantament de grans exemplars. Font NTJ-08E 86
Figura 39. Categories d'arbres i palmeres PiJBIM. Font: Gestió de l'arbrat viari PiJBIM 95
Figura 40. Classificació d'arbres per subministrament segons calibre PiJBIM 95
Figura 41. Classificació d'arbres segons capçada. Font NTJ 07D 1996 Gestió de l'arbrat viari, PiJBIM 96
Figura 39. Classificació dels arbres segons port 96
Figura 43. Presentació d'arbres segons el sistema radical 98
Figura 44. Volum mínim del sistema radical 98
Figura 45. Freqüència de repicament dels arbres cultivats al camp 99
Figura 46. Nombre de repicades segons el perímetre del tronc 99
Figura 47. Classificació general dels arbres segons dimensions. Font: Diputació de Barcelona. 101
Figura 48. Distàncies mínimes per la plantació de l'arbrat general 101
Figura 49. Distàncies mínimes per la plantació de l'arbrat viari 102
Figura 50. Tipus de carrer i distàncies mínimes per plantació d'arbres. 102
Figura 51. Època de plantació d'arbres i coníferes 103
Figura 52. Formació de clot de plantació. Font: *Urban Tree Foundation 2014.* PiJBIM 104
Figura 53. Formació de clot de plantació en escocell. Font: *Urban Tree Foundation 2014. PiJBIM* 105
Figura 54. Aspres per la plantació de l'arbrat 106
Figura 55. Col·locació d'aspres per arbrat. *Font: Urban Tree Foundation 2014* / PiJBIM. 107
Figura 56. Col·locació d'aspres per a arbrat en escocell. *Font: Urban Tree Foundation 2014* / PiJBIM. 107
Figura 57. Col·locació dels vents per arbrat. 108
Figura 58. Paràmetres de dimensions i proporcions dels escocells. 110
Figura 59. Dimensions del clot de plantació per a palmeres 111
Figura 60. Calendari de plantació de palmeres 112
Figura 61. Dimensions del clot o rasa de plantació per a arbustos 114
Figura 62. Època de plantació d'arbustos 114
Figura 63. Dimensions del clot de plantació de vivaç, entapissant i anuals 115
Figura 64. Època de vivaç, entapissant i anual 116
Figura 65. Dimensions del clot de plantació d'enfiladissa 117
Figura 66. Calendari de plantació d'enfiladisses 117
Figura 67. Dimensions del clot de plantació de plantes crasses i suculentes 118
Figura 68. Calendari de plantació de plantes crasses i suculentes 118
Figura 69. Calendari de plantació de plantes aquàtiques 119
Figura 70. Època de sembra de llavors 122
Figura 71. Època de plantació de pans d'herba 125
Figura 72. Època de plantació de pans d'herba 125
Figura 73. Calenari d'hidrosembra de barreges de llavors 127
Figura 74. Proporció dels elements d'una barreja per hidrosembra 128
Figura 75. Etiquetes per llavors 130
Figura 76. Materials per a encoixinat 132
Figura 77. Característiques dels encoixinats orgànics 133
Figura 78. Característiques de les mantes orgàniques 137
Figura 79. Fondària mínima de sòl útil segons OMA 145
Figura 80. Perfils indicatius dels perfils de sòl de plantació 146
Figura 81. Contingut d'oxigen. Font: Josep Selga "Arrels i subsòl urbà" 147
Figura 82. Classificació de textures de sòl USDA. Font: Mapa de sòls de Catalunya 148
Figura 83. Aplicació d'esmena orgànica. Dosi i fondària. 149
Figura 84. Composició terra per plantar arbres 151
Figura 85. Composició terra per a horts 152
Figura 86. Composició terra per a horts 153
Figura 87. Documentació exigible per a les terres de plantació. Font: NTJ 155
Figura 88. Tipus d'adobs i característiques del material 157
Figura 89. Tipus de fertilitzant mineral d'alliberament lent 158
Figura 90. Característiques de les esmenes i els enceballs 159
Figura 91. Documentació exigible per als enceballs 160
Figura 92. Aplicacions de compost 161
Figura 93. Sorra per àrees de joc infantil 163
Figura 94. Sauló per paviments 163
Figura 95. Característiques de la grava 164
Figura 96. Característiques del Tot-U 164
Figura 97. Característiques de l'àrid reciclat 165
Figura 98. Característiques de l'àrid reciclat 167
Figura 99. Relació ideal entre dimensió de l'arbre i el volum útil de sòl 168

Figura 103. Volum útil de sòl teòric i disponible de sòl per arbres 169
Figura 101. Tipus de sòls estructurals per la plantació d'arbrat viari 170
Figura 102. Mesures complementàries de millora de plantació d'arbrat 171
Figura 103. Valoració qualitativa de sòls estructurals 172
Figura 104. Sistema de sòl estructural 1 172
Figura 105. Sistema de sòl estructural 2 (Amb material ceràmic) 173
Figura 106. Sistema de sòl estructural 3 (Amb cel·les estructurals) 173
Figura 107. Textura per terra de jardineria per sòl estructural. 175
Figura 108. Paràmetres i valors habituals d'un anàlisi d'aigües. Font: Gent Cat Fitxa 70 / PiJBIM. 184
Figura 109. Classificació de l'aigua de reg 184
Figura 110. Idoneïtat de l'aigua de reg segons la concentració de sals 185
Figura 111. Classificació d'aigua de reg segons Riverside. Font: Soild Salinity Laboratory, IRYDA,1973 185
Figura 112. Detalls del punt d'injecció 187
Figura 113. Diàmetre de canonades autoritzades 190
Figura 114. Número de cables i diàmetre de tub 201
Figura 115. Conductivitat hidràulica per a diferents tipus de sòl Font: *NTJ 01K Part 2*. 207
Figura 116. Coeficients d'impermeabilitat segons el tipus de sòl. Font: GTDSUDS 207
Figura 117. Factors de modulació de la conductivitat hidràulica saturada (k) obtingut per assaig local 208
Figura 118. Secció tipus de rasa de drenatge 210
Figura 119. Els quatre pilars en el disseny dels SUDS. Font: CIRIA, 2015 210
Figura 120. Elements de drenatge als espais verds. Font: *NTJ 01K Part 2*. 214
Figura 121. Classificació de SUDS aplicables a la ciutat de Barcelona segons la seva funció. Font: LID 215
Figura 122. Càlcul d'infiltració mitja per paviments porosos. 217
Figura 123. Beneficis potencials de cada tipus de SUDS estructural. 217
Figura 124. Model hidrològic simplificat. Font NTJ 01K Parte2. 218
Figura 125. Distància de seguretat. Font NTJ 01K Part 2. 219
Figura 126. Tasques de manteniment estàndard per SUDS. 221
Figura 127. Relació entre especies d'arbre i nevell d'opacitat. Font: Nuno Almeida LaBA 224
Figura 128. Senyalització d'espais verds 229
Figura 129. Dosificació dels insectes beneficiosos 301
Figura 130. Calendari indicatiu d'aplicacions anuals pel control del morrut 304
Figura 131. Calendari indicatiu d'aplicacions anuals de fungicida 304

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I LA RECEPCIÓ D'ESPAIS VERDS

1. OBJECTE

Parcs i Jardins de Barcelona Institut Municipal (en endavant PiJBIM) és l'organisme municipal competent per assessorar als promotors i titulars de projectes i obres d'espais verds i de plantació, i els podrà prestar els serveis tècnics i de consultoria dels que disposa d'acord amb allò que preveuen els seus estatuts sobre aquesta matèria.

El "Plec de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció d'espais verds" (en endavant PTEV) és la instrucció tècnica aprovada per PiJBIM d'acord amb el títol VII. Espais Verds i Biodiversitat de l'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona (OMA) i és d'obligat compliment per part dels gestors i promotors municipals i/o privats en la versió vigent en cada moment.

L'objecte del PTEV és establir els criteris bàsics, les condicions i les qualitats mínimes que s'han de complir en el disseny, la redacció, l'execució i la recepció dels projectes d'espais verds de Barcelona, en particular pel que fa a la jardineria i el reg. La finalitat és garantir el desenvolupament dels espais verds d'acord amb les particularitats de la ciutat de Barcelona, facilitar la seva gestió i conservació, i promoure la biodiversitat.

Prescriu els criteris tècnics adients pel disseny, implantació, millora i futura conservació dels espais verds, en un sentit ampli que inclou el conjunt del patrimoni vegetal, en particular els arbres, i totes les infraestructures necessàries per a la seva correcta conservació segons els criteris de PiJBIM. Aquests criteris inclouen mesures per garantir la protecció de la vegetació, el sòl, l'aigua, la biodiversitat, els hàbitats i altres recursos naturals dels espais verds; protegint alhora el ric patrimoni natural i cultural que contenen.

El PTEV està dirigit a gestors i tècnics municipals, projectistes, direcció d'obra i contractistes, i altres que hagin de conèixer les qualitats mínimes a acomplir en el disseny, subministrament, execució, i control de qualitat en la creació i millora dels espais verds de la ciutat de Barcelona.

El PTEV estableix també els processos a seguir per assolir la recepció i acceptació de l'espai verd i les condicions referents al manteniment durant el termini de garantia de tots els projectes d'implantació de jardineria i reg i d'urbanització d'espais verds a la ciutat de Barcelona.

El PTEV no substitueix el criteri tècnic i de conservació de PiJBIM, que romandrà sobirà per determinar l'aplicació de les solucions tècniques aplicables, especialment pel que fa a propostes innovadores, des del punt de vista de la gestió i la conservació, la seguretat i la sostenibilitat dels espais verds i les seves infraestructures en un entorn urbà d'alta densitat i intensitat d'ús.

Els aspectes no contemplats al PTEV queden subjectes a la interpretació i aprovació dels tècnics de PiJBIM, en particular els Responsables d'Espai Públic (en endavant REPs), que podran d'interpretar els continguts del PTEV d'acord amb els criteris de la direcció Técnica i de Conservació, i emetre informes tècnics al respecte en els processos d'aprovació de projectes i obres.

1.1. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El PTEV és d'aplicació als parcs, els jardins, les àrees de joc infantil, les àrees de gossos, els circuits de salut, cal.listènia, les àrees per a gent gran i els altres espais lliures urbans amb presència de verd, tal com les places, els passeigs, les rambles, els miradors i altres zones urbanitzades que pel seu disseny i funcionalitat siguin assimilables a la categoria d'espai verd urbà, o altra que sigui responsabilitat de PiJBIM.

S'aplica també a qualsevol altre tipus d'infraestructura verda urbana, sigui de caràcter viari, cobertes i murs vegetats, sistemes de drenatge sostenible, horts urbans i altres projectes i obres que hagi de realitzar

l'Ajuntament de Barcelona, els seus organismes promotors i gestors, incloent aquells que, tot i ser desenvolupats per tercers, resulten en l'afectació, creació o millora d'espais verds públics.

El PTEV és d'aplicació als espais verds que hagin d'estar sotmesos a recepció i acceptació per PiJBIM, dins del terme municipal de Barcelona i d'acord amb les disposicions legals que el regeixin.

El seu abast inclou aquells espais, accions i materials definits als projectes d'urbanització, siguin de nova creació, millora o rehabilitació, paisatgisme o de jardineria, incloent-hi l'espai viari destinat a plantació d'arbrat d'alineació, incloent les afectacions al subsòl i els sistemes radicals de plantes que, trobant-se en una posició perimetral o inclosos dins la superfície objecte d'una obra, es vegin afectats pel projecte, encara que no formin part expressa del mateix.

La redacció de projectes i l'execució de les obres per a la creació o remodelació d'espais verds requereix l'informe i el seguiment per part de PiJBIM, dintre dels protocols per a la tramitació de projectes i recepció de les obres vigents en cada moment.

L'objectiu principal de la creació d'espais verds estructurals és la contribució a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans i la formació d'una infraestructura verda resilient, plena de valors culturals i ambientals.

A tal efecte, cal crear espais que maximitzin el retorn ambiental i social de la inversió en la seva execució, millora i conservació durant tot el seu cicle de vida. Per tant, el projecte d'espais verds ha d'abordar-se des d'una perspectiva de ciutat i el seu plantejament ha de preveure els aspectes següents:

a. Diversitat d'usos.
b. Qualitat ambiental.
c. Qualitat perceptual.
d. Criteris de biodiversitat.
e. Gestió de recursos adient.
f. Característiques de l'espai i la vegetació preexistent.
g. Obtenir els màxims serveis ecosistèmics de la infraestructura verda.

1.2. CRITERIS GENERALS

El criteris generals que regeixen les prescripcions del PTEV emanen dels diferents documents produïts per l'Ajuntament de Barcelona per la promoció del verd i de la biodiversitat de la ciutat, especialment el "Pla del verd i de la biodiversitat de Barcelona", què és un instrument estratègic per implementar, conservar i millorar els espais verds de la ciutat, evitant la pèrdua i destrucció d'espècies i hàbitats existents sempre que sigui possible.

Considerades les limitacions pròpies del context urbà, les necessitats de la biologia vegetal, el règim hídric existent i els recursos disponibles per la conservació dels espais verds, els objectius principals d'aquest pla, son: assolir i preservar la màxima dotació de superfície verda possible, fomentar la seva qualitat i connectivitat, obtenir els màxims serveis ambientals i socials del verd i la biodiversitat, avançar en el valor que la societat assigna al verd i la biodiversitat i fer la ciutat més resilient davant dels reptes emergents, com ara el canvi climàtic, mitjançant la correcta gestió de la infraestructura verda de la ciutat.

D'acord amb aquest pla, les actuacions que es facin en els espais verds s'hauran de subjectar a criteris de promoció del verd i de la biodiversitat, que s'emmarquen dins d'uns criteris de sostenibilitat més amplis, basats en la política ambiental de l'Ajuntament de Barcelona, que per la jardineria es resumeixen en:

1) Foment del control integrat de plagues i malures amb preferència de mètodes de control biològic i amb l'ús de productes fitosanitaris com a últim recurs.
2) Optimització de l'ús d'aigua, prioritzant l'aigua d'origen alternatiu a la potable (freàtica, regenerada...) sempre que la seva composició sigui compatible amb les característiques del sòl i la vegetació.
3) Promoure els objectius de desenvolupament sostenible, la descarbonització del processos i activitats de conservació, i del reciclatge i l'economia circular.
4) Promoció de la contractació sostenible amb criteris ambientals i socials.
5) Promoció d'accions de naturalització i tècniques regeneratives del sòl.

6) Reducció i tractament adequat dels residus generats en l'obra.
7) Optimització dels recursos naturals, humans i econòmics.
8) Ús de materials amb origen controlat i/o certificat.

La visió integral del disseny dels espais verds urbans exigeix contemplar el major nombre possible de paràmetres, complint les condicions referents a accessibilitat universal, mobilitat, funcionalitat, qualitat ambiental, biodiversitat, paisatge urbà, sostenibilitat i resiliència.

1.3. SERVEIS ECOSISTÈMICS

Als beneficis ambientals i socials que els ecosistemes aporten a la societat, milloren la salut, l'economia i la qualitat de vida de les persones se'ls anomena serveis ecosistèmics, i són de gran interès com a aportació a l'adaptació local al canvi climàtic de les ciutats.

Els serveis ecosistèmics són aquells que combinen la preservació del medi natural amb un ús i un desenvolupament sostenibles i són la clau de la multi funcionalitat dels espais verds, que es constitueixin en infraestructura verda.

El retorn més evident de tota inversió en els espais verds és el social, ja que aquests espais ofereixen l'oportunitat de millorar el benestar personal oferint una àmplia gamma d'activitats a l'aire lliure que altres espais urbans no possibiliten fàcilment.

En general, els ciutadans perceben els parcs i jardins com espais de pau i bellesa on és possible reunir-se, parlar, jugar, descansar o per relacionar-se; permeten la realització d'activitats i esdeveniments comunitaris i d'oci informal; proporcionen vincles amb el passat, fomenten el sentit de lloc i identitat; i poden esdevenir en aules a l'aire lliure per a l'educació en un entorn que psicològicament afavoreix la privacitat, la contemplació i la reflexió.

Certes configuracions urbanes poden requerir una certa distància o promoció de la privacitat dels ciutadans i/o usuaris amb l'ús convenient de vegetació respecte del trànsit de vianants o rodat per exemple. De la mateixa manera, alguns espais, tals com els horts urbans o les àrees de joc es beneficien de la presència de vegetació i de la distància al trànsit o espais viari al pal·liar la pol·lució acústica i atmosfèrica.

Altre benefici de la vegetació és la seva capacitat per modular l'escala urbana, en particular quan els grans volums edificats o l'extensió de les formes viàries generen dimensions que no atenen a les relacions d'escala que hauria d'existir entre els essers humans i la forma de la ciutat. Els arbres i altra vegetació proporcionen complexitat i textura que matisa l'escala de l'estructura urbana i modula la transició cap a l'escala humana.

Tots aquests beneficis socials són el producte de la presència de vegetació, que psicològicament associem als entorns on es desenvolupen les funcions pròpies dels ecosistemes naturals. La presència de vegetació resulta per tant imprescindible per aconseguir una millor qualitat ambiental de l'espai públic.

Els arbres en particular actuen beneficiosament sobre el medi urbà: suavitzen les temperatures, afavoreixen la humitat relativa, fixen i absorbeixen la pols i els gasos contaminants, afavoreixen la percepció d'esmorteïment de la contaminació acústica, alliberen oxigen, filtren les radiacions, redueixen els microorganismes patògens de l'aire, detenen o canalitzen el vent, atrauen la fauna, tenen efectes positius sobre la regulació hidrològica de l'aigua d'escorrentia a la ciutat, millorant la infiltració al terreny i tenen un efecte positiu sobre l'estat psicològic de les persones.

L'efecte regulador de les temperatures que proporciona la vegetació de la ciutat fa que els espais verds siguin un element de resiliència davant possibles efectes del canvi climàtic, com l'increment d'onades de calor o l'accentuació de l'efecte illa de calor i es tradueix en un estalvi energètic general per a la ciutat, la millora del confort tèrmic de la ciutat i la regulació de la humitat.

Tots aquests efectes són el resultat de les funcions metabòliques de la vegetació, que captura carboni de l'atmosfera contribuint de manera significativa al segrest de carboni. Tot carboni existent en la vegetació és CO_2 captat de l'atmosfera, i si s'augmenta la quantitat de vegetació a la ciutat de nou contribueix a la mitigació del canvi climàtic al segrestar més CO_2.

Als beneficis ambientals i socials que els ecosistemes aporten a la societat, milloren la salut, l'economia i la qualitat de vida de les persones se'ls anomena serveis ecosistèmics, i són de gran interès com a aportació a l'adaptació local al canvi climàtic de les ciutats.

Els serveis ecosistèmics que són aquells que combinen la preservació del medi natural amb un ús i un desenvolupament sostenibles i són la clau de la multi funcionalitat dels espais verds, que es constitueixin en infraestructura verda.

El cicle de la matèria orgànica propi dels espais verds és un dels exemples més evidents d'economia circular, on els residus que es generen un cop tractats biològicament, esdevindran un recurs i seran retornats al sòl en forma de matèria orgànica i nutrients, que permetran el desenvolupament de cultius que seran consumits, fixant carboni al territori i enriquint la cadena tròfica.

En aquest sentit, és necessari tenir en compte que potenciar els serveis ecosistèmics de la vegetació implica tenir consideració dels requeriments hídrics i consums necessaris per permetre el seu correcte metabolisme i la prestació de serveis ecosistèmics significatius. Com tota infraestructura, és necessari dimensionar correctament el seu cost operatiu per obtenir el retorn de la inversió desitjat.

1.4. BIODIVERSITAT I GESTIÓ DE ZONES D'INTERÉS NATURAL

La ciutat de Barcelona compta amb un seguit de zones d'interès natural. La importància d'aquests espais a l'entorn urbà és destacable des de molts punts de vista: són l'hàbitat d'una gran diversitat de flora i fauna i també desenvolupen un paper important com a zones refugi de biodiversitat a la trama urbana de la ciutat. Fins ara les zones d'interès natural han estat classificades com a zones forestals, naturalitzades i/o boscanys, categories que inclouen tipologies de parcel•les molt diverses: zones naturals de diversa tipologia vegetativa, boscos urbans, espais enjardinats en origen que seguint criteris de naturalització han evolucionat cap a zones naturalitzades amb un manteniment associat de baixa intensitat, espais enjardinats que per falta de recursos no han estat mantinguts, etc. L'Institut Municipal de Parcs i Jardins ha adquirit un seguit de compromisos en l'àmbit de la gestió ecològica de la ciutat i de la naturalització de determinats espais verds. La intenció actual de PiJBIM és agrupar aquests espais en una nova classificació per ordenar-los en funció de les seves característiques i associa'ls-hi unes tasques de manteniment específiques. Desapareixen les tipologies de zones naturalitzades i boscanys, i apareixen les zones d'interès natural (ZIN) i les zones d'interès natural alterades (ZINA). Es pretén associar-les a un manteniment diferenciat, menys intensiu que l'actual, per afavorir els processos natural i, en conseqüència, la biodiversitat urbana en benefici de la salut i benestar de la ciutadania.

Per contextualitzar el document cal tenir present que l'àmbit de treball del mateix són els espais d'origen natural o seminatural de la ciutat. Queden fora d'aquesta consideració, de forma més o menys evident segons el cas, tots aquells espais verds on hi ha hagut intervenció humana en el seu procés de creació.

La informació referent a les propostes de classificació i gestió d'aquests espais es troba a l'Annex VII – Biodiversitat i Zones d'Interés Natural, on es presenta una serie de definicions conceptuals i criteris que poden ajudar a definir la seva gestió i promoció.

1.5. NORMATIVA D'APLICACIÓ

És responsabilitat del projectista aplicar la normativa corresponent. Com referència, són d'aplicació aquelles disposicions legals que, amb caràcter superior al PTEV, estableixi la legislació vigent en cada moment, segons les condicions de l'emplaçament i la seva finalitat.

En particular, són d'aplicació les que es relacionen tot seguit:

a. Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011, especialment pel que fa als articles del títol 7. Espais verds i biodiversitat i Annexes.
b. Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme (NTJ) editades pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, posteriorment Fundació de l'Enginyeria Agrícola Catalana i actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge.
c. Prescripcions Tècniques de l'Espai Urbà de l'Ajuntament de Barcelona.
d. Pla del verd i de la biodiversitat de Barcelona 2020. Ajuntament de Barcelona.
e. Pla director de l'arbrat de Barcelona 2017-37. Arbres per viure. Ajuntament de Barcelona.
f. Mesura de govern per aplicar l'eradicació de l'ús de glifosat en els espais verds i la via pública municipals de Barcelona. Gener 2016.
g. Mesura de govern Programa d'impuls de la infraestructura verda urbana de Barcelona. Maig 2017.
h. Instrucció d'Alcaldia relativa als Elements urbans de la ciutat de Barcelona aprovada per Decret d'Alcaldia el 17 de Març de 2011, i els seus Annexes A i B: Annex A: Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B: Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.
i. Ambientalització de les obres de la ciutat de Barcelona. Manual bàsic per a l'elaboració de la memòria ambiental associada als projectes d'obres de l'Ajuntament de Barcelona. S'acompanya de dos documents que serveixen de guia: Guia per a l'ambientalització de l'execució d'obres i Guia de control de l'ambientalització de l'execució d'obres.
j. Protocol de tramitació del Sector d'Urbanisme i Infraestructures dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructura i/o elements d'urbanització i dels projectes d'urbanització de les societats municipals. Ajuntament de Barcelona 2/2/2009, o aquell Protocol que el substitueixi.
k. Protocol de tramitació per als districtes dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructures i/o elements d'urbanització. Ajuntament de Barcelona 1/3/2011, o aquell que el substitueixi.
l. Decret del 17 d'abril del 2012 pel qual es regula el procediment per a l'elaboració i la tramitació dels projectes d'obres i l'execució de les obres municipals.
m. SGMA (Sistema de gestió mediambiental de Parcs i Jardins de Barcelona Institut Municipal).
n. Manual de Senyalització per als espais verds públics de Barcelona.
o. Pla Director dels Centres de Treball de Parcs i Jardins, 2019-2020, desembre 2019.
p. Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en la fusta de l'Ajuntament de Barcelona i ús responsable dels productes fusters en elements urbans de l'Ajuntament de Barcelona (2017)
q. Per a les àrees de joc infantil, àrees per a gent gran, circuits de salut i cal·listènia, s'aplicarà la normativa següent:
    i. Plec de Prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la redacció de les àrees de Joc Infantil de l'Ajuntament de Barcelona, Rev. 2014
    ii. Mesura de Govern"Barcelona dóna molt de Joc", publicada el Febrer de 2018.
    iii. Pla del joc a l'espai públic de Barcelona amb horitzó 2030, Febrer 2019
    iv. UNE-EN 16630: 2015 *Equipos fijos de entrenamiento físico instalados al aire libre. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo*, respecte els Circuits de Salut i Àrees de Gent Gran.
    v. UNE-EN 16899 *Deportes y equipos de recreo. Equipamiento Parkour. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo*, en els casos que correspongui.
    vi. UNE-EN 15312:2007+A1:2011 *Equipos deportivos de acceso libre. Requisitos, incluyendo seguridad y métodos de ensayo*, en els casos que correspongui.
    vii. Document de Recomanacions per unes àrees de joc accessibles i inclusives de la XAVI. Novembre 2019.
r. Lleis, regles i normativa en general sobre seguretat i salut, accessibilitat universal i igualtat.
s. Codi d'Accessibilitat Decret 135/1995 i Ordre VIV/561/2010 i altres successius.

t. Normes UNE.
u. Altres disposicions legals en general que no quedin aquí assenyalades i siguin de compliment obligat per a l'execució de projectes i obres d'urbanització.

1.6. FORMULARI D'ESMENES I SUGGERIMENTS

Els usuaris d'aquest plec poden presentar esemenes i sugeriments d'edició enviant el formulari inclòs a l'Annex I del PTEV a la bùstia de correu electronic: **suggeriments_ptev@bcn.cat**

Pàgina buida.

2. CRITERIS DE DISSENY

Els espais verds s'han de dissenyar en funció dels serveis ambientals i socials que els ciutadans esperen dels espais verds, en particular dels parcs urbans –zona 6 del Pla General Metropolità– que estiguin catalogats com a jardí o espai lliure d'interès local, que podran mantenir la seva morfologia particular i les seves característiques estètiques i botàniques específiques.

Cal destacar la importància de preservar als projectes les condicions existents favorables a la biodiversitat, tals com els hàbitats d'espècies, l'orografia, la vegetació, el drenatge i els possibles cursos d'aigua superficials o subterranis, i considerar la connectivitat amb altres espais verds en el disseny.

Tot i ser d'origen cultural, la vegetació dels espais verds urbans pot actuar com àrees de refugi de la biodiversitat reproduint total o parcialment els biòtops, les comunitats vegetals i els estrats que es troben a la natura per crear una veritable infraestructura verda urbana. Fomentar la presència d'ocells a través de la fructificació de la vegetació, fomentar la presència de papallones amb l'ús d'espècies vegetals que serviran d'aliment a les erugues, fomentar la presència d'insectes pol·linitzadors a través de floracions d'interès, són alguns criteris a tenir en compte per tal d'afavorir la biodiversitat dels nostres espais verds.

Com tal, un criteri important a considerar en el disseny dels espais verds és la creació de paisatges vegetals inspirats per,-i vinculats a, l'ecologia del territori i per diverses comunitats vegetals amb valors alhora estètics i ambientals, tot evitant la uniformitat.

Per tant, el projectes d'espais verds hauran de fer referència explícita als biòtops, hàbitats o comunitats vegetals que el projecte està intentant representar o reproduir en el disseny de paisatge mitjançant les composicions vegetals. Aquesta referència hauria de permetre entendre el punt de partida conceptual del paisatge que s'està intentant obtenir al projecte, al temps que ofereix un marc biològic i funcional que permeti mesurar els serveis ecosistèmics que es volen oferir, tant com el tipus de jardineria que s'haurà de gestionar en el futur. Cal aclarir que "representar" o "reproduir" una comunitat vegetal mitjançant el disseny botànic no vol dir "replicar" o "copiar" exactament aquesta, sinó que consisteix interpretar fets científics –ecològics i biològics- mitjançant el disseny, per adaptar-los a les condicions ambientals i als valors estètics i culturals presents en el disseny de la traça urbana contemporània.

Conseqüentment, cal afavorir la creació d'àmplies i complexes agrupacions d'arbres, arbustos i vivaces autòctones i adaptades a les condicions urbanes, de forma que puguin millorar les condicions ambientals del medi urbà mitjançant la presència de l'estrat arbori, format específicament per arbres i palmeres; l'estrat arbustiu, constituït per arbustos i grups de plantes vivaces que inclouen les enfiladisses i, finalment, l'estrat herbaci i entapissant, que pot estar format per una varietat de plantes adaptades al cobriment del terreny.

Atesa la complexitat d'aquesta aproximació al disseny de composicions vegetals, s'han de considerar amb especial cura les necessitats de conservació i manteniment dels espais verds per afavorir un model de gestió evolutiu, que pugui actuar de forma preventiva i no tan correctiva. Per tant, a l'hora de dissenyar espais verds estructurals, cal treballar amb projecció de futur, considerant el cicle de vida de l'espai, especialment pel que fa al desenvolupament de espècies vegetals a llarg termini, els seus requeriments en les condicions urbanes que imposa la ciutat de Barcelona, i amb criteris de foment de la biodiversitat que facilitin la reducció del consum hídric i dels ensums de conservació durant tot el cicle de vida de l'espai verd.

És vital a considerar el règim hídric que precisen les diferents espècies vegetals, especialment pel que fa a la seva implantació i supervivència a llarg termini. El projectes han de contemplar el fet de que la vegetació presenta un marge d'adaptació davant els estímuls que reben, i que quan no tenen aigua suficient, el substrat no és l'adient per la seva fisiologia, o estan subjectes a insolació excessiva, posen en marxa un mecanisme molecular amb el qual modifiquen el seu desenvolupament per protegir-se de la situació que les

estressa, la qual cosa frena el seu creixement global i la seva capacitat fotosintètica i de defensa davant plagues i malures.

Aquesta situació és freqüent als entorns antropitzats en clima mediterrani, on no es presenten les condicions habituals dels biòtops d'origen de les espècies vegetals. Per tant, és condició essencial per la implantació i manteniment de la vegetació que tot l'espai verd disposi d'un sistema de reg de la vegetació que s'adeqüi a les condicions de l'espai, la composició vegetal i l'edafologia, que ha de estar automatitzat per raons d'eficiència en la gestió en conformitat amb les prescripcions de PiJBIM.

Les línies estratègiques per a l'increment i la millora de la infraestructura verda de la ciutat inclouen un model de gestió dels espais verds a favor d'una jardineria més orientada a la naturalització d'alguns espais i una gestió més ecològica de la ciutat, que comporten la creació d'hàbitats susceptibles de ser ocupats per diferents grups faunístics d'interès.

La fauna, a l'igual que la vegetació, contribueix al benestar físic i emocional dels humans i constitueix una riquesa indiscutible per a la ciutat, que aporta gaudi i interès i és una prova del compromís amb la conservació de la biodiversitat. Algunes espècies troben en l'escenari urbà un hàbitat que ajuda a la seva conservació. En aquest sentit, a Barcelona són rellevants les poblacions d'amfibis, les 83 espècies d'aus nidificants, la presència de mamífers com ratpenats, eriçons i esquirols i les poblacions de fauna pol·linitzadora, entre d'altres.

Es tracta, doncs, d'incorporar la natura a la ciutat a través de la creació d'hàbitats que afavoreixin la presència de fauna d'interès, que és un factor clau per potenciar la biodiversitat urbana, especialment a les zones de transició entre l'espai urbanitzat i l'espai natural, on cal afavorir la continuïtat de la vegetació, en particular l'autòctona, amb un èmfasi especial en les àrees limítrofes amb el parc de Collserola i les seves connexions amb el verd situat en la trama urbana de la ciutat.

La plantació d'espècies adaptades a les condicions ambientals de cada indret, que puguin ser un exponent de la riquesa de la vegetació autòctona ofereix la possibilitat de incorporar valors pedagògics i culturals d'acord amb la millor tradició de la jardineria.

Per tot l'anterior, tenint en compte els següents paràmetres:

1) Crear diversitat d'ambients i espècies en un mateix espai verd fent servir com referencia biòtops o comunitats vegetals existents.
2) Entendre les condicions ambientals en les que es desenvolupa el projecte i adaptar-lo tot el possible per afavorir l'autosuficiència de la vegetació i un manteniment preventiu moderat.
3) Fomentar la creació de composicions vegetals que es puguin naturalitzar i evolucionar per generar paisatges resilient i sostenibles.
4) Afavorir la riquesa d'espècies i comunitats vegetals tant en arbrat com en la resta de vegetació per evitar el monocultiu i afavorir la diversitat.
5) Afavorir composicions vegetals on tots els estrats hi estiguin ben representats per fomentar presencia de fauna autòctona, especialment els pol·linitzadors.
6) Promoure la conservació dels espais d'interès natural de la ciutat potenciant els seus valors fenològics, paisatgístics, vegetals i faunístics.
7) Potenciar i protegir la presència d'arbres de gran desenvolupament per afavorir la nidificació, el refugi i l'alimentació de l'avifauna.
8) Potenciar els espais amb elevada permeabilitat per tal de facilitar la infiltració de l'escorrentia al terreny i fomentar la recàrrega del nivell freàtic, aprofitant els recursos hídrics naturals.

En alguns espais verds, per afavorir la presència de fauna, es poden instal·lar diverses estructures que complementen les possibilitats dels propis hàbitats per allotjar fauna i, en alguns casos, atenen a aspectes concrets per al desenvolupament de determinats grups faunístics (llocs de nidificació i alimentació principalment). Poden ser:

a. Refugis d'insectes, torres niu de ratpenats, caixes niu per a ocells, estructures que fomentin el refugi i la matèria orgànica en descomposició (tals com espirals de aromàtiques, bio-troncs i altres)
b. Fomentar la regeneració del sòl mitjançant l'ús de matèria orgànica i esmenes naturals, sistemes de drenatge alternatius i mesures de protecció contra el trepig i la compactació.
c. Realçar el valor de la fenologia de la vegetació en els projectes amb estudis de l'evolució de la vegetació al llarg de l'any, la variació cromàtica dels exemplars caducifolis o el color de les floracions i les seves interaccions amb la fauna, si és possible.
d. Evitar l'ús d'espècies vegetals invasores i preveure la seva eradicació en cas de preexistència d'aquest tipus de vegetació, d'acord amb l'estudi d'Espècies invasores de la ciutat de Barcelona i proposta d'espècies alternatives.

Aquests paràmetres, a banda d'afavorir la presència de comunitats de fauna i flora mitjançant actuacions que potenciïn la creació dels seus hàbitats i dels elements necessaris per al seu benestar, han d'intentar garantir la qualitat de vida dels ciutadans.

2.1. TOPOGRAFIA

Els projectes de modificació i creació de l'espai verd urbà sovint impliquen l'eliminació de la forma del terreny existent i la seva substitució per una topografia dissenyada que amaga diferents infraestructures i serveis. Sempre que sigui possible es recomana incorporar la topografia existent com un element integral del projecte, evitant tot el possible les modificacions del terreny existent en presencia de vegetació existent o hàbitats potencialment valuosos.

És preferible considerar el disseny de la topografia de manera que s'equilibrin els moviments de terres d'excavació amb els de terraplenat dintre de l'àmbit del projecte de manera que s'evitin els costos econòmics i ambientals de transport i tractament de terra en els abocadors.

Es recomana afavorir una topografia formada per superfícies d'escassa pendent i conques capaces de retenir i laminar l'escorrentia sense generar grans desnivells. Sempre que sigui possible, és preferible evitar la formació de talussos amb pendent superior al 10%, ja que davant episodis de pluges intenses afavoreixen l'aparició d'escorrenties i d'arrossegament de material orgànic i provoquen processos erosius.

Com norma general, caldrà fer servir tècniques d'estabilització i retenció de sòls, especialment amb materials orgànics, per formar petits bancals i reduir les pendents artificials.

Si no és possible evitar la creació de talussos, cal prendre una sèrie de mesures durant la fase de disseny amb consideració del seu perfil, que ha de tenir guarda de capdamunt i cuneta de capdavall.

No és possible considerar el disseny sense consideració de mesures de prevenció de riscos laborals en la gestió del resultat final del projecte. Com tal, la prevenció de riscos condiciona la configuració i aspecte final dels espais verds, especialment pel que fa a la gestió d'espais amb risc de caiguda i grans pendents, on els operaris del verd hagin de desenvolupar les seves tasques.

És essencial considerar el seu futur manteniment i accessibilitat per part d'operaris i maquinària. Quan la topografia proposta plantegi talussos amb una inclinació superior al 33% (1:3), el disseny farà previsió de la dotació dels sistemes necessaris, incloent sistemes de línia de seguretat que permetin una execució segura dels treballs de manteniment i s'evitarà la creació de prats o gespes que s'hagin de segar amb aquesta pendent o superior.

Per a talussos amb pendents superiors al 100%, cal valorar conjuntament amb els tècnics de PiJBIM la tècnica de tractament, i considerar fins i tot l'exempció de la solució vegetal per al tractament del talús. El criteri de PiJBIM és fer servir línies de seguretat i punts d'ancoratge fix que permeten desenvolupar els treballs en talussos de gran desnivell amb el treballador assegurat.

2.1.1. Línies de seguretat

Consisteixen en un cable d'acer subjecte pels extrems a una platina amb anella. S'utilitzen en talussos amb vegetació de poca alçada i permeten el desplaçament del treballador de dalt a baix i de dreta a esquerra, al llarg de tot el recorregut del cable d'acer. La platina està subjecta a terra (base de formigó) per un giravolt.

El cable d'acer és de 6x19 +1 galvanitzat de 8mm de gruix amb una càrrega de ruptura de 3.760 kg. Pot tenir un màxim de 15 m. de llarg. En els extrems del cable d'acer hi ha dos mosquetons tipus Kador M73 o similar per enganxar a l'anella de la platina.

ANCORATGE PER A TALUSSOS 1

Figura 1. Tipus d'ancoratge

2.1.2. Punt d'ancoratge fix

Consisteixen en un únic punt fix (punt d'ancoratge). S'utilitzarà quan no sigui possible instal·lar una línia de seguretat per l'existència d'obstacles (arbustos, arbres, etc.) a la zona a actuar i quan la zona d'actuació sigui petita i puntual.

En aquests casos, és precís fer servir plantes colonitzadores amb estratègies de propagació (emissió d'elements propis de fixació o trepa, estolons, propagació de llavors o similars) i plantes amb hàbits de creixement reptant (varietats o cultivars de tipus reptant o similars).

ANCORATGE PER A TALUSSOS 2

Figura **2**. Tipus d'ancoratge

En la següent taula es relaciona el mètode d'assegurament per treballar en un talús en funció de la pendent:

MÈTODE D'ASSEGURAMENT	
PENDENT	**SISTEMA**
> 20º *(>36,4%)*	Cal una línia de vida
Fins 30º *(<57,7%)*	Pendent màxima per entrar a treballar amb segadora o similar (a partir d'aquesta inclinació la màquina pot lliscar pendent avall)
30º < x < 45º *(entre el 57,7% i el 100%)*	Recomanable treballar amb punt d'ancoratge, tot i que segons el talús es podria treballar amb línia de vida (sense vegetació que entorpeixi el pas de la corda)
> 45º *(pendent del 100%)*	És un treball penós que no es pot considerar treball en talús. Alternatives: a) Ús de tractor desbrossador amb braç b) Ús de plataformes c) Treballs verticals **En fase projecte**: ús de bancals, murs de contenció fent terraplens plans, posar vegetació de poc o nul manteniment (caldrà entrar per fer neteges)
Figura **3.** Mètodes d'assegurament per treballar en talussos	

Els sistemes de línies de vida i punts d'ancoratge els ha de muntar un instal·lador autoritzat/homologat pel fabricant, i ha de lliurar a PiJBIM el certificat corresponent de la instal·lació, amb un plànol identificant la seva posició com a part de la informació de final de projecte.

2.2. ESPAIS DE PLANTACIÓ

La configuració i dimensions útils dels espais de plantació han de ser suficients per garantir les condicions òptimes de creixement de la vegetació, i la prestació de serveis ecosistèmics que permetin un bon confort climàtic i ambiental una bona connectivitat ecològica de l'espai públic.

Es molt recomanable que els projectes presentin objectius ambiciosos per superfícies i dimensions mínimes dels espais de plantació i àrees de cobertura amb ombra, especialment als parcs i jardins i l'espai viari.

En general, cal evitar la fragmentació i dispersió del verd en multiplicitat de parterres o àrees de plantació discontinues, es preferible consolidar la plantació d'arbres i altre vegetació en grups i masses de vegetació continus i de dimensions suficients pel benestar de la vegetació.

Les àrees de plantació hauran d'estar protegides de la circulació creuada de vehicles, persones i animals, per evitar el trepig i la compactació del terreny, i hauran d'estar protegides perimetralment en funció de l'ús previst per a l'espai públic en qüestió. Les zones de plantació seran fàcilment accessibles per permetre el manteniment i la retirada d'escombraries i brutícia acumulada de forma habitual.

Serà obligatori incloure-hi materials per afavorir l'estabilitat i condicionament del sòl, i evitar l'aflorament de plantes adventícies de manera incontrolada, preferiblement amb materials orgànics i biodegradables, tals com mantes de fibres, encoixinat o altres sistemes que es puguin aprovar, segons el criteri tècnic de PiJBIM.

En els espais verds amb accessibilitat limitada per la seva funcionalitat o característiques morfològiques del terreny s'hi plantaran vegetals d'estrat arbustiu de creixement lent i amb requeriments de manteniment molt extensiu.

La vegetació prevista haurà d'estar adaptada a les condicions ambientals de la ciutat de Barcelona i amb previsió dels usos habituals de l'espai. Les espècies vegetals en els espais verds han de disposar d'espai suficient per al desenvolupament del seu volum aeri i soterrani màxim, amb un àrea de plantació i un volum de sòl útil suficient per al seu bon desenvolupament radical.

No es podran fer servir plantes amb caràcter invasor i les espècies vegetals seleccionades han de tenir un desenvolupament radical que no malmeti les infraestructures, els serveis ni el mobiliari, i el seu l'entorn.

La implantació o sembra de gespa en els espais verds públics urbans de Barcelona ha de comptar amb l'autorització expressa de PiJBIM. El disseny de la superfície que inclogui cespitoses segables hauria de ser compatible amb la utilització de la maquinària de manteniment, reduint al mínim imprescindible la plantació de vorades sotmeses a retall. En zones on no es preveu el trepig, és preferible implantar prats florits i herbassars.

El disseny ha de tenir en compte l'àrea de desenvolupament dels arbres i la seva relació amb els elements del voltant. En el projecte és important la definició de les mides de les plantes que s'hi plantaran i abans de procedir a la selecció definitiva de les espècies vegetals, s'han d'haver definit els elements constituís de l'espai verd: camins, il·luminació, serveis, detalls arquitectònics i distribució global dels espais.

2.2.1. Criteris generals de vegetació

El condicionant principal per al disseny dels nous espais verds estructurals es la conservació dels elements que configuren les característiques ecològiques de la zona, com la vegetació existent i els possibles cursos d'aigua —ja siguin superficials o subterranis— i l'orografia i recursos geològics.

A partir de tots els elements existents que s'hagin pogut mantenir a l'àmbit de plantació, l'objecte principal del projecte de plantació serà fomentar la presència de biomassa, biodiversitat i processos naturals a l'espai urbà, tenint en compte els següents paràmetres:

1) Protecció del patrimoni vegetal existent incloent les comunitats vegetals naturals establertes.
2) Conservar la biodiversitat, evitant la pèrdua d'espècies i hàbitats, i treballar per tal d'augmentar el nombre d'espècies de flora i fauna, evitant espècies predominants i invasores.
3) Foment de la gestió ecològica i de la naturalització mitjançant mètodes respectuosos amb els processos naturals i que fomentin la presència de biomassa i biodiversitat.
4) Foment de la gestió dels parcs, jardins i altres espais verds amb criteris d'eficiència i sostenibilitat i evitant l'ús de biocides i amb foment de la naturalització.
5) Prioritzar la utilització d'espècies vegetals adaptades a les condicions urbanes, especialment les adaptades a les condicions urbanes mediterrànies i les considerades autòctones.
6) Utilització de plantes d'interès per a la biodiversitat, de consum hídric baix i necessitats de manteniment moderades.
7) Evitar l'ús d'espècies vegetals considerades invasores, i limitar l'ús d'aquelles amb coneguts efectes deleteris sobre la salut de les persones, paviments, infraestructures i serveis, a situacions on aquests danys siguin improbables.
8) Prioritzar la jardineria i la vegetació amb requeriments hídrics i consums moderats, tenint en compte polítiques de conservació de recursos en el seu manteniment, però amb consideració dels requeriments hídrics i consums necessaris per permetre al metabolisme vegetal la prestació de serveis ecosistèmics significatius.

Més específicament, aquests criteris es poden reiterar en els següents punts:

a. Promoure la conservació dels espais d'interès natural de la ciutat i fomentar la presencia de processos naturals a l'espai públic urbà.
b. Adequar el disseny a una estratègia de conservació naturalitzada que respecti i promogui els valors paisatgístics, geològics, vegetals i animals existents al teixit urbà, adaptant el disseny de l'espai públic a les condicions urbanes existents.
c. Protecció i retenció dels arbres madurs existents i comunitats vegetals establertes; i mantenir la seva fusta i residus en els espais verd com refugis de biodiversitat.
d. Crear diversitat d'ambients i caràcter evitant els monocultius tant en arbrat com altre vegetació, afavorint la riquesa d'espècies vegetals i fomentant el caràcter particular de cada espai verd.
e. Facilitar i impulsar la creació de comunitats i estrats vegetals per crear paisatges diversos i reconeguts que millorin les condicions del medi ambient urbà.
f. Conservar i protegir els arbres madurs dins la trama urbana i potenciar la presència d'arbres de gran desenvolupament vegetal per afavorir la nidificació, el refugi i l'alimentació de l'avifauna.
g. Afavorir la presència de microfauna i potenciar els elements necessaris per al seu desenvolupament mitjançant la creació de cadenes tròfiques i refugis, fent servir d'estructures per potenciar la biodiversitat tals com biotroncs, hotels d'insectes, espirals de aromàtiques, torres niu de ratpenats, caixes niu per a ocells, etc
h. A les zones de transició entre la zona urbana i els espais naturals, cal afavorir la continuïtat de la vegetació autòctona, posant un èmfasi especial en les àrees limítrofes amb el parc de Collserola i els diferents connectors verds dins de la trama urbana.
i. Evitar l'ús d'espècies vegetals considerades invasores segons l'estudi "*Espècies invasores de la ciutat de Barcelona i proposta d'espècies alternatives"* de l'Ajuntament de Barcelona. En cas de existència d'aquest tipus de vegetació a l'àmbit de plantació, preveure mesures d'eradicació.
j. Incorporar el valor de la fenologia de la vegetació en els projectes, mitjançant espècies que presenten interès al llarg de l'any, la variació cromàtica dels exemplars caducifolis o el color de les floracions.
k. Preveure la possibilitat que les plantacions presentin característiques que les facin valuoses des del punt de vista pedagògic i cultural amb noves plantacions adaptades a les condicions botàniques de l'indret, la seva història o que siguin exponents de la vegetació autòctona.
l. Incorporar plantes autòctones associades a una major atracció de fauna local i a la creació d'hàbitats o comunitats vegetals valuoses des del punt de vista de la biodiversitat.

m. Potenciar la permeabilitat dels els espais urbans per tal de facilitar la infiltració d'aigua de pluja al sòl i la zona radical de les plantes, l'evaporació i control de temperatures i la recàrrega del nivell freàtic.

Els espais verds s'han de dissenyar en funció dels serveis ecosistèmics i/o socioambientals que es poden obtenir d'espais verds establerts i madurs.

Cal tenir en compte que potenciar els serveis ecosistèmics de la vegetació implica utilitzar espècies amb requeriments hídrics proporcionals als serveis i prestacions que ofereixen, atès que el metabolisme de les plantes funciona d'acord amb els principis dels factors limitants ambientals, especialment la presència d'aigua i nutrients.

Tot i així, el disseny de les comunitats vegetals s'ha de dur a terme amb criteris de reducció del consum hídric i de manteniment proporcionat als mitjans disponibles per part de PiJBIM. Per tant, cal utilitzar plantes amb requeriments hídrics continguts i hàbits compatibles amb un manteniment reduït i s'han d'evitar barreges d'espècies amb necessitats hídriques divergents.

És important considerar el cicle de vida del projecte i de les plantes triades, especialment els arbres, i per tant cal projectar els espais verds amb consideració del desenvolupament vegetatiu amb terminis apropiats al caràcter de cada espècie, el que implica considerar intervals de cinc a vint-i-cinc anys en l'estudi de l'evolució del disseny.

La viabilitat de les plantacions s'assegura mitjançant s'assegura mitjançant l'aplicació d'un marc de plantació correcte i apropiat al desenvolupament de les espècies, el seu impacte en la seva conservació i la correcta estimació del cost i recursos necessaris per la conservació de l'espai verd, considerant com a condicionants els usos, l'aforament i la disposició futura de l'espai verd.

En el procés de disseny de vials i espais lliures, cal fomentar un disseny que promogui relacions d'escala proporcionades a la mida humana i afavoridor dels processos naturals, evitant grans superfícies impermeables o sense ombra.

En particular, els espais verds propers a zones viàries haurien de promoure cert aïllament dels usuaris respecte del trànsit rodat amb l'aplicació de vegetació, que pot pal·liar en certa mesura els efectes de la contaminació, com ara els horts urbans, que requereixen estructures de separació de l'espai viari per millorar la privacitat dels usuaris i la percepció de qualitat ambiental

2.2.2. Criteris pels estrats de vegetació

La vegetació de les zones verdes públiques pot multiplicar els seus efectes ambientals si es distribueix reproduint o simulant els estrats i comunitats que es troben a la natura, per tal de crear un sistema verd equilibrat que incorpori al seu disseny la creació d'hàbitats que afavoreixin els processos naturals i la presencia de fauna d'interès. En termes generals, la vegetació es distribueix en tres estrats vegetatius diferents: l'estrat arbori, format específicament per arbres i palmeres; l'estrat arbustiu, constituït per arbustos i grups de plantes vivaces que inclouen les trepadores i, finalment, l'estrat entapissant i herbaci. Per tant, cal treballar l'estructura vegetativa dels espais per assegurar que tots els estrats hi estiguin ben representats. Dins el llistat d'espècies incloses en el projecte vegetal, cal tenir en compte les consideracions següents:

1) Utilitzar plantes adaptades a les condicions urbanes de la ciutat de Barcelona.
2) Fomentar l'ús de plantes atraients de fauna útil, especialment plantes autòctones amb floracions interessants en quant al seu valor nectarífer per afavorir la presència d'insectes pol·linitzadors, i de fructificació tardana per afavorir l'alimentació dels ocells durant la tardor-hivern.
3) Considerar el component cultural i estètic de la vegetació utilitzada als espais verds per fomentar el respecte i l'interès pels seus valors botànics i ambientals.
4) Utilitzar espècies amb unes necessitats de recursos i manteniment extensius, especialment amb requeriments hídrics baixos, que ajudin a l'adaptació davant els efectes del canvi climàtic.
5) Evitar la sembra o implantació de gespa i afavorir la presència de prats florits i/o herbassars.

6) Evitar els arbres i arbustos amb espines en indrets de fàcil accés.
7) Evitar arbres i palmeres amb fusta propensa al trencament sobtat.
8) Reduir la plantació d'espècies considerades al·lergògenes i evitar invasores.
9) Utilitzar espècies i grups vegetals amb certa longevitat.

Es important que l'equip de disseny sigui multidisciplinari i que la plantació no es dissenyi amb consideració exclusiva dels seus efectes estètics, sinó que contempli les necessitats biològiques de la vegetació en la seva ordenació i detalls.

Cal dur a terme l'elecció dels vegetals en funció dels seus requeriments fisiològics, i també de les necessitats ambientals, estètiques i d'ús de la zona que determinaran l'èxit de l'espai verd. Per seleccionar les espècies de plantes, cal utilitzar informació sobre les condicions climàtiques de la zona —pluviometria, temperatures màximes i mínimes, etc.— i analitzar el microclima concret del lloc: hores d'insolació, vents dominants, ombres projectades per les edificacions, etc.

És fonamental que el disseny es concebi des de la perspectiva dels elements vius que l'integren, és a dir, de la vegetació i de la fauna. D'aquesta manera s'aconsegueix un nivell de naturalització que en simplifica el manteniment. És important que l'equip de disseny sigui multidisciplinari i que la plantació no es dissenyi amb consideració exclusiva dels seus efectes estètics.

Un espai verd consolidat, amb vegetació secular, es comporta com un punt d'atracció i de nidificació de la fauna, en especial l'ornitològica. Un espai verd nou, contràriament, a causa de la joventut de la vegetació i, per tant, de l'ecosistema, no disposa de prou força per atraure aquest tipus de fauna, almenys en una primera fase. El concepte de naturalització comporta l'establiment dels elements necessaris perquè en un futur existeixi vida animal assentada en les zones de nova creació. Aquests espais han d'incorporar espècies que fomentin la microfauna i resultin atractives per als ocells. Aquests, alhora, n'atrauran d'altres que, amb el temps, nidificaran. Així s'iniciarà el procés de naturalització.

2.2.3. Parcs i jardins

Espais dissenyats fonamental com paisatges que afavoreixen la presència de processos naturals i biodiversitat en convivència amb l'activitat humana. Com a principi general de disseny es recomana l'ús d'estrats de vegetació adaptats a les condicions urbanes extremes de la ciutat, que siguin resistents a la sequera, tolerin tot el possible els efectes de la presència i contacte amb persones i animals de companyia, especialment si es tracta d'una zona d'ús compartit o similar.

Sempre que l'ús i trànsit previst per l'espai públic ho permeti, es recomana fer servir arbres, arbustos de floració i llavor, grups de rosers, plantes vivaces, gramínies i entapissants amb valors de promoció de la biodiversitat per generar composicions fenològicament atractives, amb notes de color i textura i un significat culturalment rellevant per al conjunt de la societat.

Amb l'objecte de millorar el confort dels usuaris i les espècies vegetals, es recomana que els projectes contemplin com objectiu unes àrees de plantació que permetin oferir serveis ecosistèmics mesurables. Per tant, es necessari que en els espais verds qualificats com parcs i/o jardins urbans presentin un mínim del 50% superfície vegetada, i una cobertura amb ombra generada per arbres semi-madurs al migdia d'estiu del 50% del total de les àrees pavimentades. En qualsevol cas, les característiques de la cobertura arbòria s'ajustaran al que indiqui PiJBIM.

2.2.4. Places, interiors d'illa, eixos verds i altres

Quan l'espai públic estigui dissenyat fonamentalment com un escenari d'activitat humana, on la presència de processos naturals i biodiversitat sigui difícil d'integrar, PiJBIM establirà els criteris necessaris en cada cas particular per apropar tot el possible la presència del verd a nivells equivalents als dels parcs i jardins de la ciutat i per maximitzar l'obtenció de serveis ecosistèmics.

Les àrees de plantació hauran d'estar protegides de la circulació creuada de vehicles, persones i animals, per evitar el trepig i la compactació del terreny, i seran accessibles per permetre l'accés d'equips de PiJBIM i brigades de neteja.

2.2.5. Àrees de joc infantil

Les àrees de joc infantil s'han de dissenyar conforme al Plec de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció de les àrees de joc infantil de PiJBIM de l'Ajuntament de Barcelona, així com a la línia estratègica de la Mesura de Govern "Barcelona dóna molt de joc" (Febrer 2018), el Pla del Joc a l'espai públic de Barcelona amb horitzó 2030 (Febrer 2019) i el document de Recomanacions per unes àrees de joc accessibles i inclusives de la XAVI (Novembre 2019).

2.2.6. Espai viari

L'espai viari presenta una sèrie de condicions particulars que condicionen l'ús de vegetació i la seva conservació, que emanen de la seva condició com espais dedicats de forma permanent a la circulació de persones i vehicles. Des de el punt de vista de la conservació del patrimoni verd, plantegen importants qüestions logístiques -per la dispersió i heterogeneïtat que generen- i de manteniment -per la intensitat i tipus d'ús que es produeix per part dels ciutadans- que sovint aboca a una gestió correctiva abans que preventiva, el que resulta totalment insostenible des de el punt de vista de la gestió del verd urbà.

Per aquesta raó, en entorns viaris i d'acord amb els criteris de sostenibilitat, és important considerar els aspectes operatius del manteniment, la prevenció de riscos laborals, i el consum hídric. Per tant es recomana no fer servir gespa, o altre vegetació que precisi una atenció continuada, que només es podrà implantar excepcionalment i amb aprovació explícita de PiJBIM.

El parterres i espais de plantació situats a l'espia viari es configuraran de forma que la seva disposició sigui compatible amb l'ús i condicions de l'espai viari. El disseny ha de garantir que la vegetació estigui protegida del trepig i pas continuat i que el tipus de planta sigui adient per les característiques particulars de l'emplaçament.

Tenint en compte que cal garantir un bon confort climàtic i ambiental una bona connectivitat ecològica de l'espai públic viari qualificat de sistema viari. Amb l'objecte de millorar el confort dels usuaris i les espècies vegetals, es recomana que els projectes contemplin com objectiu unes àrees de plantació que permetin oferir beneficis ambientals significatius i serveis ecosistèmics mesurables.

Per tant, es necessari que les àrees de plantació situades a l'espai viari urbans presentin una distribució regular al llarg de l'espia viari, espacialment l'arbrat, o que conformi nodes de vegetació arbustiva i vivaç de dimensions generoses. Es recomanable que l'espia viari presenti un mínim de cobertura amb ombra generada per arbres semi-madurs al migdia d'estiu del 50% del total de les àrees pavimentades destinades a la circulació de vianants, i un 25% del total de l'àrea pavimentada. En qualsevol cas, les característiques de la vegetació i cobertura arbòria s'ajustaran al que indiqui del Pla director de l'Arbrat 2017-2037, las característiques de les espècies previstes, la pròpia configuració del carrer i les directrius de PiJBIM al respecte.

2.2.6.1. Mitjanes i rotondes

En les mitjanes i rotondes dels sòls qualificats de sistema de vialitat –zona 5 del Pla General Metropolità– s'hi podrà plantar quan l'amplada útil mínima sigui igual o superior a 1 metre, i l'àrea de plantació no sigui inferior al 4 metres quadrats. S'hi plantarà un estrat arbustiu que no superi 1 metre d'alçada i que no precisi retall freqüent. Quan l'amplada útil de la mitjana o parterre superi els 2 metres llavors serà possible incloure estrat herbaci i arbori, amb les previsions que PiJIM indiqui.

AMPLADA MÍNIMA DE MITJANA I TIPUS DE PLANTACIÓ		
Amplada (M)	**Àrea (M^2)**	**Tipus de vegetació**
<1	-	No es permet
≥1	≥4	Arbustiva de port baix
>1,5	>6	Arbustiva i vivaç de port baix
≥2	≥8	Arbustiva i vivaç
≥4	≥16	Arbustiva i vivaç
Figura **4.** Quadre de dimensions de mitjanes viaries i tipus de vegetació.		

2.2.6.2. Parterres

Als parterres situats a l'espai viari general cal prioritzar la plantació de vegetació de manteniment reduït amb una alçada inferior a 1 metre. Cal considerar prioritària la utilització d'espècies adaptades que requereixin poques intervencions de manteniment i es puguin gaudir en el seu port natural. Als parterres de difícil accés, s'ha de plantar amb entapissants de lent creixement, per tal de que les intervencions de manteniment siguin mínimes.

S'hi podrà plantar a l'espai viari quan l'amplada útil mínima sigui igual o superior a 2 metres i l'àrea mínima sigui igual o superior a 8 metres quadrats. La vegetació serà arbustiva i de port compacte. Quan l'amplada útil de la mitjana o parterre superi els 2 metres i l'àrea sigui superior a 8 metres quadrats llavors serà possible incloure estrat vivaç i herbaci, amb les previsions que PiJBIM indiqui.

Excepcionalment, es podran plantar bardisses d'arbustives, amb una amplada mínima de 1 metre i un àrea de plantació no inferior al 5 metres quadrats, però amb intervals suficients per permetre el pas de persones o situar elements urbans com ara enllumenat, senyalització, etc. Les bardisses presentaran un límit de protecció interior, format per verticals i cablejat pensionat. Atès que aquest tipus de element vegetal precisa retall freqüent, només es podran implementar amb permís explícit per part de PiJBIM.

Per tal d'evitar filtracions i humitats, incloses les que puguin produir els sistemes de reg, no es podran situar parterres ni escocells a tocar de façanes ni sobre infraestructures soterrades existents sense preveure la seva impermeabilització i drenatge al projecte. Excepcionalment, es podran situar franges de plantació de plantes enfiladisses a tocar d'edificis, sempre que el mateix estigui acondicionat per evitar filtracions, però no es podrà plantar vegetació que entre en conflicte amb els accessos i finestres dels edificis i s'aplicarà el previst a l'apartat corresponent a enjardinaments verticals.

Les dimensions dels espais mínimes per parterre de plantació a l'espai viari son les següents:

DIMENSIONS DE PARTERRES I TIPUS DE VEGETACIÓ PER MITJANES		
Amplada (M)	**Àrea (M^2)**	**Tipus de vegetació**
<1	-	No es permet
≥1	5	Bardissa llenyosa amb protecció interior
<2	8	No es permet
≥2	12	Arbustiva de port baix
≥4	16	Arbustiva i vivaç de port baix
Figura **5.** Dimensions de parterres i tipus de vegetació per mitjanes viaries.		

Preferiblement, els parterres es configuraran de forma que estiguin aixecats sobre el nivell del paviment, o protegits per una vorada perimetral que dificulti l'accés a peu pla de persones i vehicles, d'acord amb el tipus, la intensitat d'ús i el tipus de trànsit previst per a l'espai.

Com norma general, es podran fer servir parterres enfonsats quan la seva funció sigui actuar com dispositius dispositius o sistemes de drenatge sostenible, coneguts com SUDS, el que es justificarà

mitjançant el projecte de drenatge i els càlculs corresponents. No es permet fer servir parterres a peu pla, o sense cap tipus de material de transició que eviti el seu trepig.

Atesa la intensitat d'us de l'espai viari a la ciutat de Barcelona, els projectes hauran de fer previsió de vorades perimetrals aixecades i sistemes de límits de protecció de parterres de tipus permanent i temporal, d'acord amb els criteris que indiqui PiJBIM.

2.2.6.3. Límits de parterres

Els límits de protecció perimetral podran ser provisionals o permanents, i el seu objecte principal es facilitar la protecció i gestió de la vegetació. Aquests límits seran sempre compatibles amb l'accés de manteniment de jardineria i neteja.

El límits permanents estaran subjectes a les previsions de la "Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona" i al criteri i acceptació de PiJBIM, sempre que sigui el responsable de la seva conservació. PiJBIM no recepcionará cap model de límit de parterre que no hagi estat sotmès a proves i validació segons el protocol que estableix la instucció. En qualsevol cas, qualsevol model de límit de parterre que PiJBIM hagi de recepcionar i mantenir, haurà d'estar validat explícitament per la direcció de Tècnica de PiJBIM.

CONDICIONS PER LA NECESSITAT DE LÍMITS DE PARTERRES

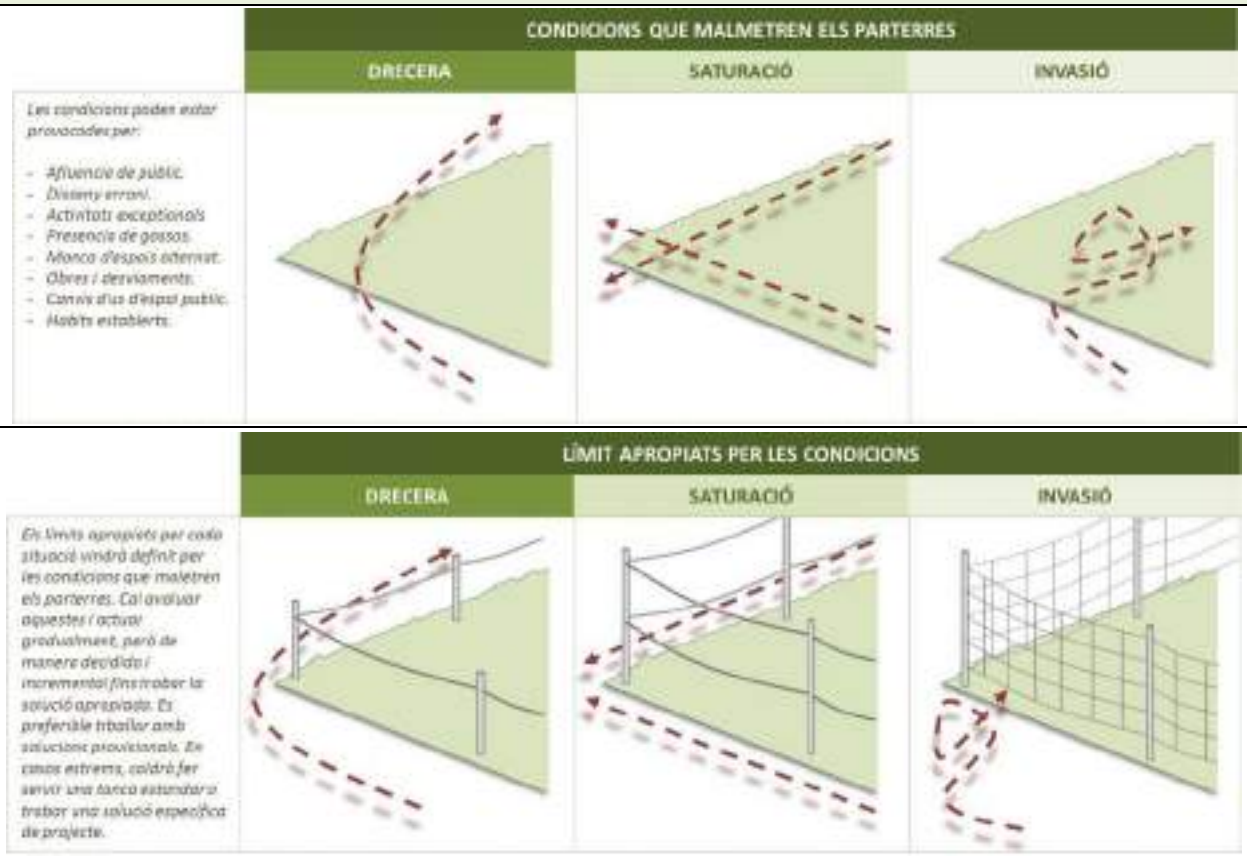


Figura **6.** Condicions per la necessitat de límits de parterres.

En general, els límits de protecció de parterres permanents compliran els paràmetres de seguretat corresponents al elements urbans i hauran de tenir una estructura material resistent i compatible amb l'ús a l'espai públic. Els sistemes hauran de ser modulars, de fàcil subministrament i reposició i resistents a cops i impactes. L'alçada mínima vindrà determinada pel tipus i intensitat d'ús, el transit de persones i vehicles i la normativa d'accessibilitat aplicable, en particular la que preveu les necessitats de persones and visibilitat o moviment reduït.

Els límits de parterres provisionals es consideren elements propis de la gestió i manteniment del verd i per tant la “Instrucció d’Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona” no serà d’aplicació per la seva instal·lació, i no estaran subjectes a altre criteri que el de les necessitats de conservació dels espais verds de PiJBIM.

TIPIFICACIÓ GENERAL DE LÍMITS DE PARTERRES PROVISIONALS



Figura **7.** Tipificació general de límits de parterres.

DETALL DE LÍMIT DE PARTERRES PROVISIONAL DE REA D’ACER I CORDA

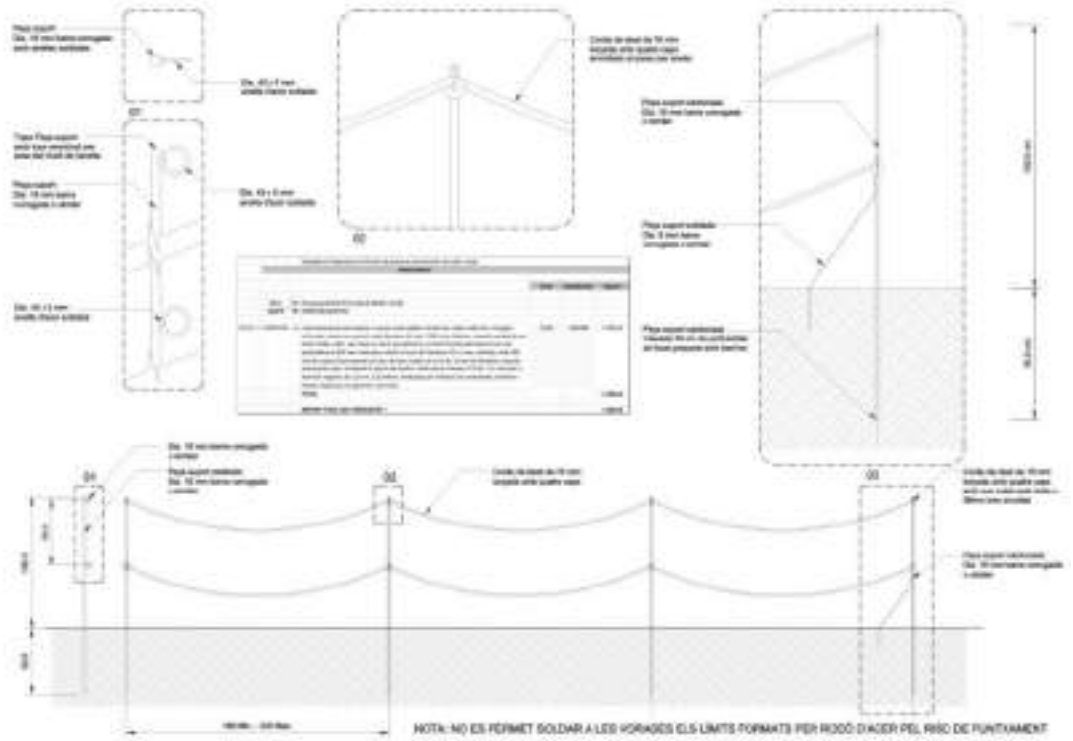


Figura **8.** Detall de límits de parterres provisional de rea d’acer i corda.

2.2.7. Horts urbans

La Xarxa d'Horts Urbans de Barcelona és un programa de participació destinat a persones més grans de 65 anys, entitats de l'Institut Municipal de Persones amb Discapacitat i entitats del tercer sector social, amb l'objectiu d'incorporar-les a activitats de millora ambiental a partir de l'agricultura ecològica i l'agroecologia. També s'hi realitzen activitats d'educació ambiental i visites, sobretot de grups escolars. Per tant els horts urbans en general han de ser espais especialment configurats de la manera més accessible possible per la gran diversitat de persones usuàries.

En els horts s'hi delimiten parcel·les de 25 a 40 m^2, depenent de l'espai disponible, pel conreu d'hortalisses i verdures, i també plantes aromàtiques i de flor de temporada. No són competència de PiJBIM el horts sobre taules.

Els horts urbans han d'incloure tanca perimetral i un tancament segur de l'accés, camins i paviments granulars estables, xarxa de reg, armaris/casetes d'eines per a cada parcel·la, un lavabo (que implica escomesa d'aigua potable i clavegueram), un espai cobert d'ús comú (petit magatzem), una pica d'obra amb aixeta exterior per a la neteja d'estris, àrees per fer compostatge comunitari, àrees d'aplec de canyes i altres materials auxiliars, i àrees d'estada amb taules i bancs.

L'equipament ha de tenir un espai, en un lloc visible i protegit de les inclemències del temps, per penjar diversos cartells d'informació per a usuaris/es (pot ser a l'espai cobert d'ús comú).

Els sistema de reg ha de ser mitjançant boques de reg adaptades per a connexió de mànegues i ha de disposar d'un sistema de control del subministrament. Es recomana que les boques estiguin adaptades per permetre la connexió de la mànega a una alçada mínima de 60 cm del terra per facilitar l'accés. Es col·locarà una boca de reg per cada 2 parcel·les.

La plantació dels marges dels horts ha de contribuir a facilitar el control biològic de plagues i malures mitjançant l'ús de vegetació atractiva per a la fauna útil, els insectes paràsits per eliminar les plagues (repel·lent o atraient-los cap a elles) i també pels insectes pol·linitzadors.

El llistat bàsic d'elements constitutius dels horts urbans és el següent:

1) Tanca perimetral: per a la delimitació de l'hort. Preferentment que no estigui tapada amb vegetació alta, per conservar les vistes dels cultius, tant per gaudi ciutadà, com per evitar l'ocultació dels espais que afavoreix la probabilitat d'actes vandàlics. L'alçada de la tanca ha de ser de 2,5m, i amb voladís a valorar. Depenent de la ubicació de l'hort i de la zona, cal valorar el tipus de tanca més adequat.
2) Porta d'accés: porta gran, per la que puguin entrar camions-pop grans i cistelles de poda per a arbres grans (només en el cas d'existència d'arbres a l'interior de l'espai de l'hort). La tanca al costat de l'entrada ha de tenir un espai per penjar la senyalètica amb les condicions d'ús de l'hort i altres avisos: ha d'incloure el nom de l'hort, els dies i horaris d'obertura, el permís d'entrada de vehicles especials, la prohibició d'entrada d'animals domèstics (gossos), la prohibició de fer foc, etc. Per norma general, es seguiran les recomanacions descrites al punt 2.5.
3) És recomanable que al costat de la d'entrada de vehicles hi hagi una porta d'accés per a vianants, de 90 cm d'amplada i amb tirador i pany accessibles,.
4) Entrada a l'hort: espai de trobada i recepció de grups de persones i escoles que facin visites a l'hort. Depenent de les dimensions de l'hort, l'espai de trobada pot ser el mateix que l'espai d'estada (veure més avall).
5) Xarxa d'accessos i camins de trànsit: ha de facilitar la circulació dels vehicles de manteniment. Amplada suficient perquè un vehicle mitjà pugui accedir-hi (mínim 3m). Camins accessoris per al trànsit de persones i de carretons.
6) Espai de cultiu: l'espai destinat al conreu ha d'estar delimitat amb 40 cm de formigó o algun material dur, separat de camins i accessos. Entre parcel·les també és recomanable. Cal facilitar que les persones usuàries de l'hort puguin caminar bé entre parcel·les i evitar els conflictes pels espais. Una clara delimitació entre parcel·les evita que les persones usuàries col·loquin pel seu propi compte materials no permesos i perillosos (fustes, rajoles o altres, que p. ex. rellisquen quan es mullen).
7) No es recomana parcel·les > de 50 m2.
8) Espai d'estada: tindrà com a mínim una taula de fusta i bancs acoblats. És recomanable una taula cada 15 persones, amb ombra a l'estiu i sol a l'hivern (arbres caducifolis).

9) Abocador de material orgànic i/o espai de compostatge col·lectiu: segons els casos es valorarà la instal·lació d'aquests elements, donant precedència a conceptes d'economia circular. Un abocador pot necessitar aproximadament de 6 a 8 m2 de superfície, amb fàcil accés per camions-pop grans des de l'entrada. Cal valorar el disseny segons el número de parcel·les de l'hort i els usos associats. Per a un abocador de restes de l'hort no cal preveure recollida de lixiviats nocius. Com a alternativa a l'abocador vegetal es pot organitzar el compostatge in situ de les restes. Per aprofitar restes vegetals de grans dimensions, cal preveure la utilització d'una trituradora industrial perquè el material vegetal es composti més fàcilment i pugui ser utilitzat a l'hort.
10) Compostadors individuals: han d'estar ubicats dins de les parcel·les, ja que els camins s'han de deixar lliures per a la circulació de les persones usuàries, les visites i les treballadores de manteniment de l'espai.
11) Taquilles/armaris/casetes: situades en lloc visible des de l'exterior, per evitar actes vandàlics. Les portes de les taquilles han de permetre el pas d'una persona sense necessitat d'ajupir-se. Per al seu tancament, cal preveure dos ulls perquè els usuaris puguin col·locar un cadenat de manera còmode. L'acabament de les portes ha de ser de metall galvanitzat mate, no brillant. La coberta de les taquilles tindrà un sostre amb pendent i invertida (V) i voladís a dos aigües cap a fora, amb sistema de recollida de l'aigua de pluja de dimensió suficient. El dipòsit de recollida ha de ser utilitzable per a reg.
12) Piques renta-mans: situades a l'aire lliure i segons el número de parcel·les. Preferentment piques de ciment, amb una aixeta de vàlvula de bola, com les que es fan servir per les giratòries (normativa de reg Parcs i Jardins). L'amplada del sifó hauria de ser el més gran possible per evitar embussos. Cal defugir de posar piques i aixetes de disseny per evitar robatoris.
13) Lavabo: s'instal·larà com a mínim un WC adaptat per a persones amb mobilitat reduïda, un mirall -no de vidre- i una pica rústica. Ha de tenir un espai per penjar/desar els estris de neteja. Valorar la necessitat d'un WC d'ús exclusiu per a escolars (més petit i no d'accés universal).
14) Magatzem: ha de disposar d'un sistema per poder penjar les eines d'ús comú. Ha d'haver-hi espai suficient per a un carretó o més, i algun cabàs.
15) Espais de naturalització per a plantació de flora amiga i col·locació d'estructures per a la fauna: valorar la inclusió d'aquests espais segons la superfície, la ubicació de l'hort, etc.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
N/A
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
• NTJ 01H Disseny i projecte d'horts urbans

2.2.8. Jardineres

Les jardineres que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir els criteris que estableix la "Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona" i les jardineres de nova instal·lació a la ciutat han de formar part del "Recull de Mobiliari Urbà". S'entén com a jardinera tot aquell contenidor de diferents materials amb planta herbàcia, arbustiva o arbòria, que sigui mòbil. Les jardineres també poden estar fixades a terra, per diferenciar-les d'un escocell elevat, una coberta verda o un parterre elevat; una jardinera inicialment sempre és un contenidor mòbil que posteriorment es pot fixar per evitar-ne el seu moviment o deixar-lo mòbil.

L'ús de les jardineres a la ciutat ha de respondre a la necessitat d'enjardinar zones de la ciutat on no hi ha un subsòl mínim per la presència de serveis o per construccions soterrades i en carrers estrets que no permeten el desenvolupament d'arbres. Aquest ús ha de ser específic i restringit en virtut de l'alt cost de recursos e inversió que suposa la seva gestió.

Atesa la complexitat del manteniment de les jardineres cal evitar el seu ús quan és per raons purament compositives, per acotar zones per a vianants, per dificultar l'estacionament de vehicles, etc. En aquests casos es recomana buscar elements urbans més adequats o plantar directament al terreny simulant una jardinera, si la situació "ho demana".

2.2.8.1. Criteris generals

Les espècies que s'utilitzin en jardineres han de suportar la vida en un contenidor i han d'estar el més adaptades possible al clima mediterrani per reduir costos de manteniment i augmentar l'eficiència en el seu manteniment. S'evitarà en la mesura del possible les espècies que puguin causar danys físics als ciutadans. Les espècies a utilitzar seran les que siguin més sostenibles, és a dir que estiguin més adaptades al clima mediterrani i tinguin una resposta més bona al canvi climàtic. Les espècies a plantar es descartaran -sempre que sigui possible- espècies anuals o bianuals, donant prioritat a les que tenen un cicle de vida més llarg.

En general, les jardineres de nova implantació a la ciutat han de ser considerades des dels punts de vista següents:

1) Disseny- S'ha de tenir en compte els dissenys utilitzats a la ciutat i a les proximitats de les noves implantacions per seguir un criteri unitari i en línia amb el paisatge urbà i criteris de seguretat i salut.
2) Mobilitat i seguretat- La ubicació i distància entre jardineres ha de ser la correcta per garantir la mobilitat i la seguretat dels vianants.
3) Emplaçament- S'han de situar-se a prop d'escomeses de reg de PiJBIM.
4) Sostenibilitat- El material del que estigui fet el contenidor ha de complir uns requisits establerts de sostenibilitat.
5) Cicle de Vida/Durabilitat- Les jardineres han de tenir un cicle de vida el màxim de llarg possible, els contenidors han de ser de materials amb una alta durabilitat i per això es descarten les jardineres de fusta, que tenen una vida útil molt inferior en relació amb materials com el metall i el formigó.

2.2.8.2. Condicions dels contenidors

Han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil, obtenir els certificats que l'Ajuntament de Barcelona pugui especificar i complir la normativa que PiJBIM consideri adient. Els materials han de ser especialment resistents a la corrosió. La superfície de la cara superior de la jardinera ha de ser igual o superior a la superfície de la cara inferior. El perfil interior de la jardinera no ha de presentar impediments, cossos sortints ni vorades per tal de facilitar-ne l'arrencament de l'element i el buidatge. No han de tenir cantells amb angles inferiors als 90° i les arestes no han de ser vives.

Pel que fa a la relació de la jardinera amb l'element vegetal:

1) Les jardineres grans han de garantir un volum de substrat de 780 l, amb una alçada útil mínima de 75 cm per encabir-hi el substrat.
2) Les jardineres mitjanes han de garantir un volum de substrat de 200 l, amb una alçada útil mínima de 45 cm per encabir-hi el substrat.
3) Les jardineres petites han de garantir un volum de substrat de 70 l, amb una alçada útil mínima de 35 cm per encabir-hi el substrat.

TIPUS DE JARDINERES I FONDÀRIA DEL SUBSTRAT			
Tipus de jardinera	**Tipus de vegetació**	**Fondària mínima**	**Volum mínim**
JARDINERA GRAN	Arbres de port petit/mitjà, arbustos de port mitjà/gran, palmàcies, palmiformes i enfiladisses	75 cm	780 l
JARDINERA MITJANA	Arbustos de port mitjà, palmàcies, palmiformes i enfiladisses	45 cm	200 l
JARDINERA PETITA	Arbustos de port mitjà/petit, vivaces, anuals i entapissants	35 cm	70 l
Figura **9.** Tipus de jardineres i fondària substrat			

No es recomana la plantació d'arbres de cap tipus en jardineres, per les limitacions al seu desenvolupament - fonamentalment limitat pels recursos disponibles al contenidor- i la complexitat del seu

manteniment. La plantació d'arbres en jardineres estarà sempre subjecte a la aprovació explícita de PiJBIM.

La vida útil mínima de la jardinera ha de ser de 15 anys en condicions normals d'ús i d'adequat manteniment. La garantia de subministrament de l'element i de recanvis ha de ser d'un mínim de 10 anys. Han d'oferir resistència a la deformació per un ús normal o per les forces habituals a què sigui exposat el recipient. Han d'oferir innocuïtat envers les característiques fisicoquímiques dels substrats i les aigües.

Les jardineres grans han de tenir potes, que han de ser regulables. S'han de poder moure, agafant-les amb un sistema de cadenes o embragant-les. Han de disposar de dipòsit d'aigua (hidro-jardineres) o han d'estar dotades de reg per degoteig de conformitat amb el que determini PiJBIM . Les jardineres amb auto-reg han d'incorporar tapes microperforades en els tubs de ventilació. Les jardineres per a cultiu convencional han d'incorporar forats de drenatge.

Sempre que la jardinera sigui metàl·lica o de fosa s'haurà d'instal·lar un material d'aïllament tèrmic per separar-la del substrat.

Respecte a les espècies a plantar, es seleccionaran segons els següents criteris:

a) Model de jardinera
b) Criteris de sostenibilitat: requeriment hídric, requeriment de poda, resistència a la sequera i resistència a plagues i malures.
c) Condicionants mediambientals i espacials: exposició solar, proximitat al mar.
d) Potenciació de la biodiversitat, atracció de pol·linitzadors, fauna auxiliar, etc.
e) Criteris paisatgístics: alçada i amplada de la planta, color de la flor i el fullatge...

2.2.8.3. Condicions d'execució

Abans de la plantació de la jardinera cal valorar fixar-la al paviment si s'escau. És un requisit indispensable si es tracta d'una alineació de jardineres.

La plantació en jardinera s'ha de dur a terme segons els criteris següents:

1) El substrat a utilitzat a les jardineres ha detenir les condicions indicades a l'apartat de sòls i substrats per a jardineres.
2) Les dimensions del forat de plantació i el marc de plantació dependran de les espècies seleccionades. S'ha d'excavar el substrat de la jardinera a una profunditat mínima de 35 cm segons les mides del pa de terra i el futur desenvolupament de l'espècie a plantar.
3) A les jardineres, independentment de la mida i del tipus de plantació, s'ha de garantir un perfil del substrat adequat, és a dir, elements d'una granulometria superior als perfils inferiors (graves, terra volcànica...) i elements més fins a mesura que ens apropem a les capes superiors.
4) En el cas de plantació d'arbrat i espècies palmiformes, els exemplars han de quedar al centre de la jardinera.
5) Cal aportar-hi adob químic 100% orgànic d'alliberament lent i excepcionalment en els casos que PiJBIM ho sol·liciti, s'utilitzarà adob mineral o organomineral específic.
6) En el moment de cobrir el pa de terra de les espècies a plantar, s'ha d'atacar bé la terra per tal que l'element plantat quedi ben fixat. Cal deixar sense substrat entre 5 o 10 cm de fondària, respecte la part superior de la jardinera, a fi que reculli el màxim possible d'aigua de reg o de pluja. El gruix de l'espai sense substrat vindrà condicionat per l'alçada de la jardinera i si s'aporta o no encoixinat.Si escau, s'ha de col·locar un tutor als arbres en el moment de la plantació.
7) A les jardineres amb plantacions que no cobreixen la superfície de la jardinera s'haurà d'aportar escorça de pi decorativa, a excepció de les jardineres tàctiques (de seguretat), que hauran d'estar cobertes amb triturat de poda. Només si el tècnic responsable ho indica, l'encoixinat es farà amb qualsevol altre material. Amb l'aplicació d'aquest encoixinat es vol aconseguir:
    i. Bon control de plantes adventícies.
    ii. Bona capacitat d'aïllament tèrmic.
    iii. Bon aspecte estètic.
8) S'ha de garantir un gruix mínim de 5 cm en el cas d'escorça de pi de fracció entre 15/40 i 40/60 mm i 10 cm en cas de triturat de poda de fracció 80/120 mm.
9) Immediatament després de cada plantació es procedirà al reg d'implantació, que es farà de manera manual, amb aigua freàtica abundant i proporcional al tipus de planta, època de l'any, model de la jardinera i la seva ubicació.

10) Un cop realitzada la plantació, s'ha de retirar el substrat sobrant i es procedirà a la gestió dels residus convenientment.
11) A l'hora de realitzar la recepció de jardineres caldrà fer entrega de:
    i. Plànol amb el seu emplaçament i llegenda d'espècies plantades
    ii. Fitxa tècnica del/s model/s de jardinera emprats
12) El reg de manteniment de les jardineres es farà amb la periodicitat indicada a la següent taula:

FREQÜENCIA DE REG DE JARDINERES												
REG DE JARDINERES	**GEN**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DES**
Arbrat i planta resistent	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Planta exigent (jardinera MITJANA)	2	2	4	4	6	6	6	6	4	4	2	2
Planta exigent (jardinera PETITA)	3	3	5	5	7	7	7	7	5	5	3	3
Rec Pla de flors	4	4	6	6	8	8	8	8	6	6	4	4
Hidrojardineres (omplir dipòsit)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Figura **10.** Freqüència del reg de jardineres												

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Les jardineres de la ciutat es compten per unitats (u.).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

2.2.9. Estructures a favor de la biodiversitat

La presència de biodiversitat en un jardí és un indicador de qualitat. Com més gran és el número d'espècies animals i vegetals d'un jardí, més complexes són les xarxes tròfiques que s'estableixen entre els diferents organismes i, en conseqüència, més capacitat d'afrontar possibles pertorbacions com pot ser l'entrada d'una plaga o malura. És recomanable preveure, si les característiques del jardí així ho permeten, la instal·lació de determinades estructures per tal d'afavorir la presència de determinats grups faunístics d'interès en el jardí. Aquest tipus d'accions s'engloben dins del concepte de "Solucions Bassades en la Natura" o SBN.

Cal seguir uns criteris d'ubicació genèrics abans de procedir a la instal·lació de qualsevol estructura de fauna. És del tot necessari fer una lectura de l'espai per determinar la conveniència o no de dur a terme aquesta actuació. No tots els espais són susceptibles de rebre estructures. L'anàlisi de la pressió d'usos per part de la ciutadania, la presència de gossos solts en l'espai i/o de colònies de gats, el tipus de vegetació de l'entorn, l'orientació, la connectivitat amb altres espais verds de la ciutat i, evidentment, les característiques del grup biològic que es vol potenciar són elements clau a tenir en compte per garantir certes opcions d'èxit en forma d'ocupació. La natura és imprevisible però la inversió de temps i recursos per a la col·locació i manteniment posterior d'aquestes estructures mereix un estudi previ de l'espai per determinar-ne la seva idoneïtat.

2.2.9.1. Refugis de pol·linitzadors

Coneguts com "Hotels d'insectes" i "refugis d'abelles", es poden fer servir per pal·liar la falta de llocs adequats per fer-hi la posta en el context urbà de la ciutat de Barcelona, que constitueix un dels factors limitants per al seu desenvolupament.

Les poblacions d'insectes pol·linitzadors pateixen una regressió arreu del món amb importants conseqüències en el funcionament dels sistemes naturals. Es considera que el 80% de les flors silvestres i el 70% de les flors cultivades depenen de l'activitat pol·linitzadora d'aquests insectes. L'ús indiscriminat de pesticides en l'agricultura, la pèrdua d'hàbitats herbacis de qualitat i la fragmentació d'aquests hàbitats, entre d'altres, són els principals problemes que els afecten a nivell global.

Amb aquestes estructures afavorim la seva presència a la ciutat, al temps que es promou la seva rellevància. Hauran d'estar dissenyats d'acord amb les característiques dels insectes que es vol promoure, i no pas com element estètic.

2.2.9.2. Torre niu de ratpenats

Els ratpenats són un grup de vertebrats, protegits per la normativa europea, que desenvolupen una important tasca ecològica en alimentar-se d'una gran quantitat de mosquits, per exemple. Participen, doncs, en la regulació de les poblacions d'insectes poc desitjats i en conseqüència, contribueixen al benestar de les persones. La falta de llocs adequats per ubicar-hi les colònies de cria constitueix un dels principals problemes per al seu desenvolupament. Amb aquestes estructures afavorim la seva presència a la ciutat.

2.2.9.3. Espiral de aromàtiques

Aquestes estructures permeten afavorir la presència d'insectes pol·linitzadors en els espais verds de la ciutat. Construir un espiral de pedra seca serveix de suport de plantació a tot un seguit d'espècies vegetals amb flors riques en nèctar i amb un rang de floració prou ampli per proporcionar aliment al llarg de l'any. El mur de pedra seca ofereix, a més, possibilitats de refugi a una gran quantitat d'invertebrats i a petits rèptils tals com sargantanes i dragons els quals trobaran aixopluc entre les esquerdes i petites cavitats de l'espiral augmentant la biodiversitat de l'espai. Destacar, també, el valor ornamental d'aquestes estructures.

2.2.9.4. Fusta tròfica

Coneguts com "Piràmides de fusta" i "cúmul de troncs", son un hàbitat per a la supervivència de moltes espècies d'invertebrats xilòfags, fongs i microorganismes. Tots ells participen en els processos de descomposició de la matèria orgànica i en el reciclatge dels nutrients i, per tant, ajuden a mantenir la qualitat del sòl.

Alhora, la fusta morta és utilitzada per als estadis larvaris de molts invertebrats, els quals serveixen d'aliment a grups faunístics de nivell superior com ocells. Instal·lant piràmides de fusta i cúmul de troncs s'augmenta, per tant, la complexitat de la xarxa tròfica de l'espai, i en conseqüència la seva qualitat en termes de biodiversitat.

La fusta tròfica es pot utilitzar com element de regeneració del sòl i es pot situar també en rases o pous dissenyats per la plantació de certes espècies o per actuar com dipòsit per sistemes de drenatge alternatiu, sempre en espais verds vegetats i amb previsió dels efectes de subsidència que es pugui produir

2.2.9.5. Bio-troncs

El seu objectiu és oferir substrats de nidificació a diferents grups faunístics, principalment insectes pol·linitzadors i ocells. Es tracta d'aprofitar els troncs dels arbres que han estat talats o arrabassats en l'àmbit urbà per plantar-los en un espai verd (amb base de formigó, si s'escau). En aquest biotroncs i mitjançant un trepant es realitzen forats de diferents diàmetres que seran utilitzats per diverses espècies de pol·linitzadors com a llocs on ubicar-hi la posta. Es construeixen, així, hotels d'insectes integrats en el propi tronc.

2.2.9.6. Rocalles

L'objectiu és generar oportunitats perquè principalment sargantanes, dragons, invertebrats, i micromamífers colonitzin aquestes estructures augmentant, així, la biodiversitat de l'espai. Es tracta d'aprofitar les pedres i roques de l'entorn proper per fer petits cúmuls en forma de roquissars i en llocs assolellats que seran utilitzats com a espais de refugi, alimentació i nidificació per diferents grups faunístics.

2.2.9.7. Despavimentació

La “despavimentació” consisteix en la demolició i l’excavació de paviments, com ara formigó o asfalt, o l’extracció parcial de zones de llambordes o altres materials, en la traça urbana per crear una superfície permeable i un volum de sòl ric en matèria orgànica òptima per a la plantació i sembra d’espècies vegetals que pugui actuar com a espai d’infiltració de la escorrentia, de evapotranspiració i com refugi de biodiversitat.

Al enderrocar aquestes àrees de paviment, la vegetació pot filtrar l'escorrentia i el sòl pot absorbir una forma natural d'aigua de pluja per contribuir a la seva retenció, que contribueix a regular el microclima local, recuperar el subministrament d'aigua a la capa freàtica i ajudar a reduir risc d’inundacions puntuals.

Són actuacions que poden combinar-se amb altres tècniques per generar microhàbitats, especialment aquells que poden beneficiar-se de la presència d’humitat, com a zones de ventall per a orenetes i altres espècies que es beneficien de la presència de sòls més humits.

En zones densament urbanitzades es poden executar-se actuacions com escocells i parterres correguts en combinació amb paviments drenants, sòls estructurals i SUDS, per configurar diversos microhabitats lineals a l’espai viari de la ciutat.

2.2.9.8. Punts blaus

Els punts blaus -basses naturalitzades, fonts ornamentals naturalitzades i/o jardins- aquàtics tenen un valor ecològic i estètic que aporta importants serveis ecosistèmics, tals com sensació de naturalitat, frescor i qualitat de l’espai verd. La creació d’un punt blau pot constituir un ecosistema aquàtic que sigui un nucli de biodiversitat al proporcionar hàbitat i recursos a un gran nombre de grups faunístics tals com amfibis, ocells, libèl·lules i d’altres invertebrats.

A la natura els ecosistemes aquàtics tenen funcions ambientals de primer ordre, com la provisió d’aigua per a la terra i el subsòl i la creació d´habitats per a nombroses espècies vegetals i animals. En el medi urbà els ambients aquàtics naturalitzats, i particularment les basses tenen un paper destacat en la preservació dels amfibis, que es troben en regressió arreu del planeta. Actualment la PiJBIM segueix un programa de naturalització de basses i fonts ornamentals com alternativa a la gestió química de l’aigua.

Les basses i ambients aquàtics són sempre un punt d'especial atracció per als visitants, per això esdevenen un espai idoni per subratllar com els valors ecològics se sumen als estètics i es reforcen, especialment en presencia de diferents plantes aquàtiques. La contemplació visual de la flora es veu enriquida per la de la fauna. Un ambient aquàtic pot atreure una gran quantitat d'animals com libèl·lules, ocells i d'altres, que s'uneixen al gaudi de la contemplació i escolta de la biodiversitat associada a una bassa. Per tant, sempre que sigui possible, caldrà promoure la presència d'ambients i plantes aquàtiques en els espais verds de la ciutat amb l'objectiu de potenciar la biodiversitat.

A banda del seu valor estètic i ambiental, les plantes aquàtiques desenvolupen funcions ecològiques de primer ordre i de vital importància per assolir l’equilibri natural del sistema aquàtic: capten nutrients, oxigenen l’aigua, retenció de metalls pesants, creació de biòtops per a la fauna, etc, i per tant, la seva presència és indispensable quan es projecten fonts ornamentals naturalitzades. Algunes plantes viuen a prop de l’aigua, per la qual cosa la seva existència suggereix la presència de zones humides, altres contribueixen a oxigenar i netejar l’aigua i viuen amb les fulles submergides, arrelades o soltes. Altres plantes aquàtiques són flotants i es desplacen empeses pel vent o per la corrent.

El disseny de jardins aquàtiques presenta una sèrie de paràmetres i consideracions espacials en la seva execució i manteniment i s’haurà de fer d’acord amb els criteris particulars de PiJBIM, que disposa d´un procediment mediambiental específic a l’efecte. En tot cas, cal parar especial atenció en la manera de

controlar l'excés de matèria orgànica a la bassa, facilitar la neteja de la bassa minimitzant l'impacte sobre l'hàbitat, i evitar la presència d'espècies exòtiques invasores.

Els cossos d'aigua es consideren inclosos dins del conjunt de fonts ornamentals de la ciutat i cal seguir els criteris de disseny de fonts ornamentals d'acord amb les prescripcions de BCASA per aquestes instal·lacions.

2.3. COBERTES VERDES

Les cobertes verdes -també anomenades cobertes ecològiques- són un tipus de sistema constructiu que afegeix la possibilitat de plantar vegetació sobre superfícies construïdes normalment inerts i sense possibilitat de vegetar-ne naturalment. Quan s'hagi de vegetar una coberta o estructura, PiJBIM establirà els criteris necessaris en cada cas particular especialment quan conformen un espai públic en superfície.

Les cobertes verdes presenten diferents sistemes i mètodes de plantació, amb dimensions i condicions d'emplaçament molt variades que, en general, han estat concebudes seguint uns criteris constructius i vegetatius generals, orientats per la disponibilitat de materials i sistemes al mercat, o per l'extensa tradició de construcció sobre estructures, anomenats jardins penjants.

L'objecte d'aquest apartat és establir les condicions i qualitats mínimes que s'han de complir en el disseny, l'execució i la recepció de les cobertes verdes que PiJBIM hagi de recepcionar, amb la finalitat de garantir el seu desenvolupament, facilitar el seu manteniment i conservació i promoure la biodiversitat.

2.3.1. Definició i àmbit d'aplicació

S'entén per "coberta verda" la plantació de vegetació sobre estructures constructives horitzontals, substituint el sòl natural o terreny de l'emplaçament per altres mitjans de plantació que garanteixen l'aeració i el drenatge, sigui al nivell del terreny i la urbanització o a gran alçada, sobre cobertes d'edificis. Aquestes instal·lacions poden incloure SUDS per la retenció de precipitació, entre altres.

2.3.1.1. Àmbit d'aplicació

Aplicable a tots els projectes de disseny i/o construcció de cobertes verdes, incloent nova execució, rehabilitació, millora, ampliació i/o reducció, situades en sòl públic a la ciutat de Barcelona, redactats i/o executats per qualsevol operador públic o privat, que s'hagin de ser recepcionats per PiJBIM.

2.3.1.2. Dimensions

No existeix una dimensió mínima exigible per garantir una bona relació inversió-retorn en la instal·lació de cobertes verdes però es recomana no fragmentar les àrees de plantació i donar tota la continuïtat possible als sistemes per maximitzar el retorn ambiental.

2.3.1.3. Ubicació

A l'hora d'ubicar sistemes cobertes verdes en l'espai públic de la ciutat, s'han de tenir en compte diversos aspectes que facilitaran la bona gestió d'aquest tipus d'equipament. Sempre que sigui possible, alhora de situar un sistema d'aquest tipus, tindran preferència els emplaçaments que compleixen les següents condicions:

1) On el personal de manteniment pugui accedir en condicions de seguretat i amb mitjans auxiliars proporcionats a l'entitat i abast de la intervenció.
2) On les estructures es trobin allunyades d'instal·lacions potencialment perilloses.
3) On no sigui possible fer servir plantacions tradicionals .
4) On sigui possible fer arribar els subministraments, serveis i instal·lacions necessàries.
5) On l'impacte visual i ambiental estigui commensurat amb l'esforç en la inversió i manteniment.

Quan per raons de les condicions de l'emplaçament proposat per instal·lar sistemes de cobertes verdes no sigui possible complir algunes de les recomanacions definides, caldrà un informe previ d'acceptació de la ubicació per part dels tècnics responsables de PiJBIM. Quan l'informe no sigui favorable, inclourà la descripció dels aspectes a corregir i les opcions més adequades d'actuacions correctores.

En els casos on no es pugui evitar situar sistemes cobertes verdes en llocs que no compleixin totes les condicions d'ubicació, caldrà mitigar les condicions més deficients fins aconseguir que l'àmbit afectat presenti les condicions tècniques adients per garantir la seguretat i confort adequades per al seu ús i manteniment.

Les propostes de cobertes verdes hauran de complir les condicions de prevenció de riscos laborals i en cap cas s'acceptaran emplaçaments o solucions que no complexin les prescripcions al respecte per part de PiJBIM.

2.3.1.4. Accessibilitat

Sempre que el projecte contempli que coberta verda sigui transitable i de pública concurrència. tant l'emplaçament com el recorregut fins al sistema de ha de complir els requeriments d'accessibilitat vigents per normativa, En el cas d'espais ja existents es vetllarà per la eliminació de les barreres arquitectòniques que puguin existir i s'inclourà al projecte l'actuació necessària.

En qualsevol cas, els sistemes cobertes verdes estaran configurats de manera que siguin fàcilment accessibles als jardiners i altres operaris de manteniment. S'haurà de prestar especial atenció a les condicions de les pendents i desnivells en l'emplaçament, de manera que es pugui preveure l'efecte que pot tenir sobre els vehicles de manteniment que es puguin fer servir.

2.3.1.5. Distàncies als elements potencialment perillosos

Es consideren instal·lacions potencialment perilloses totes aquelles que per la seva naturalesa puguin condicionar l'operació de instal·lació i manteniment d'aquest sistemes, especialment línies elèctriques, de gas, aigua i altres instal·lacions, i els quadres i pericons associats. Quan no sigui possible evitar aquestes es recomana una distància mínima dels sistemes de respecte a aquests elements potencialment de 5 m. Si no es possible, el projecte haurà de contemplar les mesures per garantir l'aïllament i drets de pas d'aquestes infraestructures.

2.3.1.6. Adequació, qualitat de disseny i integració dels elements.

La qualitat formal i de disseny dels elements sistemes cobertes verdes que eventualment es puguin instal·lar a la ciutat de Barcelona, resoldran adequadament els aspectes d'integració de la proposta amb l'emplaçament i les condicions de l'espai públic. El projecte haurà de trobar un equilibri entre l'excel·lència en el seu disseny, la seva capacitat per sostenir vida vegetal, la seva funcionalitat, components, detalls i acabats, i la seva facilitat de manteniment, amb els estàndards de qualitat i materials propis de les circumstàncies econòmiques de cada moment.

2.3.2. Condicions tècniques

Les cobertes verdes concebudes com a espais públics o espais de pública concurrència estaran subjectes a la normativa habitual de la ciutat de Barcelona per a aquest tipus d'espai en tots els aspectes, incloent enllumenat, clavegueram, accessibilitat i altres. Totes les cobertes verdes que hagi de recepcionar PiJBIM estaran subjectes a les seves condicions tècniques, independentment de la seva accessibilitat per part del públic.

Aquestes condicions s'orienten a crear les millors condicions possibles per a l'establiment de vegetació. Actualment es poden trobar al mercat diferents solucions constructives que tenen en compte condicionants com la inclinació, el pes dels sistemes, la retenció d'aigua, els sistemes de seguretat i ancoratge per a persones i poden subministrar sistemes estàndard adaptats a les condicions de cada projecte.

Per normal general, els sistemes de cobertes verdes fan servir substrats lleugers dissenyats específicament per a aquesta funció, encara que poden presentar certes limitacions i condicionants tècnics específics per a cada aplicació. Les cobertes verdes lleugeres eviten fer servir sòls de jardineria tant pel seu pes, com per la seva capacitat per retenir aigua i per la seva propensió a la compactació en perfils amb poca profunditat.

Ara bé, els sistemes de substrats lleugers s'han creat fonamentalment per situacions climàtiques temperades i la seva capacitat d'adaptació a les condicions climàtiques de la ciutat de Barcelona es qüestionable sense un règim de reg d'acord amb la pluviometria local i una tria d'espècies vegetals adaptades a les condicions més extremes de la ciutat.

Un condicionant important per al disseny de les cobertes verdes és la seva accessibilitat durant les fases d'execució i operativa posterior. S'ha de considerar la logística del manteniment, l'aportació i retirada de materials, incloent arbrat o mobiliari, i l'accés i la seguretat dels jardiners en situacions a gran alçada.

Les cobertes verdes es classifiquen tradicionalment en tres tipus diferents, en funció dels usos, del pes del sistema, de la vegetació i dels requisits de manteniment, factors que incideixen en la seva construcció, i dels mètodes utilitzats per a la seva realització.

En termes generals, les cobertes verdes es classifiquen en extensives, semi intensives, i intensives.

Segons l'emplaçament, mètode constructiu i propòsit també es poden configurar com cobertes inclinades, cobertes aljub, cobertes bio-diverses o naturalitzades. Tots aquests tipus de cobertes poden ser transitables per persones o vehicles, fins i tot. S'ha de considerar que els diferents usos i configuracions tenen una repercussió crítica pel que fa a la càrrega final de la coberta, en la selecció dels diferents tipus de plantes i substrats, i en el seu posterior manteniment.

Les cobertes verdes inclinades presenten una sèrie de condicionants particulars que s'hauran de considerar acuradament en la fase de disseny i projecte. S'hauran d'identificar els accessos a la coberta i les mesures de seguretat i ancoratge per a elements constructius i persones. Caldrà preveure les línies de vida o suficients punts de fixació al vessant de la coberta per poder subjectar-se al realitzar treballs de manteniment.

Les cobertes anomenades aljub estan configurades per retenir aigua per un període temps amb l'objecte d'aprofitar la mateixa per algun ús, o simplement per retenir i diferir el seu vessament al cicle de l'aigua urbà, de forma que es configuri com un dispositiu d'un sistema de drenatge sostenible, o SUDS. Aquest tipus de cobertes es pot configurar a partir de sistemes específics o fent servir solucions pròpies, però sempre hauran de considerar les exigències normatives referents la gestió de l'aigua de pluja a la ciutat de Barcelona.

Les cobertes verdes "biodiverses" estan dissenyades específicament per crear un hàbitat que atregui una flora i una fauna especials; on poder restituir o rehabilitar les condicions originals anteriors a la construcció o l'edifici, o augmentar l'hàbitat previ per albergar una comunitat vegetal o faunística específica.

Es conreen sobre capes de sòls i substrats variables i heterogenis, que poden incloure materials orgànics en descomposició, com ara troncs i altres restes vegetals. L'espai natural reproduït té el propòsit d'incrementar la biodiversitat de l'espai verd rehabilitat. En aquestes cobertes es pot variar i modificar substancialment la composició i gruix localitzat del substrat per intentar assolir condicions específiques d'un hàbitat de referència.

2.3.2.1. Elements

Les cobertes verdes presenten una sèrie de capes comuns que poden variar segons el material, el subministrador o el concepte de la coberta, però que per norma general estan condicionades pel pes acceptable de la coberta, del tipus de sòl o substrat i gruix que es vulgui fer servir, pel tipus de vegetació que es vol mantenir a la coberta i per l'ús de la mateixa.

TIPIFICACIÓ DE COBERTES VERDES SEGONS PiJBIM	
TIPUS	**DESCRIPCIÓ**
Extensiva	a) Capa de substrat lleuger porós amb gruix entre[1]:15 i 25 cm. b) Càrrega total estimada[2]: 100-180 N/m2. c) Vegetació: suculentes, herbàcies perennifòlies, cespitoses i vivaces. d) Requisits de manteniment reduïts. e) Accessible per a manteniment només. No transitable. f) Pendent màxim del 100%.
Semi-intensiva	a) Capa de substrat o sòl lleuger porós amb gruix entre 25 i 60 cm. b) Càrrega total estimada[2]: 150-350 N/m2. c) Vegetació: cespitoses, herbàcies perennifòlies, vivaces, subarbustives i arbustives. Plantes de conreu. d) Requisits de manteniment moderats. e) Transitable per persones, sense vehicles. f) Pendent màxim del 20%.
Intensiva	a) Capa de substrat o sòl de jardineria modificat amb gruix entre 60 i 100 cm (o superior segons estructura). b) Càrrega total estimada[3]: > 600 N/m2. c) Vegetació: plantes cespitoses, vivaces, arbustives i arbòries. Plantes de conreu. d) Requisits de manteniment intensius. e) Transitable per persones i vehicles lleugers. f) Pendent màxim del 5%.
1. No s'admeten gruixos inferiors per mantenir un mínim d'inèrcia en la hidratació del substrat en les condicions tèrmiques extremes de la ciutat, quan l'efecte adiabàtic de les cobertes es fonamenta en la humitat de la coberta. 2. Valors aproximats de càrrega dels parterres (capes drenant, filtrant, de substrat i de vegetació) a capacitat màxima de l'aigua.	
Figura **11.** Tipificació de cobertes verdes segons PiJBIM	

El projecte ha de contemplar els efectes globals de la proposta de coberta verda sobre el global de l'estructura i serveis previstos, amb previsió de les càrregues estàtiques i dinàmiques, els punts de pas per a instal·lacions i serveis, i la impermeabilització i la seva protecció contra arrels, punxonaments, ancoratges i desplaçaments.

Als efectes d'aquest PTEV i de les responsabilitats de PiJBIM les següents capes es corresponen amb el projecte estructural o d'edificació, i seran aprovades i recepcionades per l'operador que es consideri més apropiat:

1) Estructura portant
2) Aïllament
3) Impermeabilització
4) Membrana anti-arrels
5) Capa de separació

Als efectes d'aquest PTEV, la caracterització general de cadascuna de les capes que formen la coberta vegetal a recepcionar per PiJBIM es relaciona a continuació:

a) Capa drenant
b) Capa filtrant
c) Capa de sòl o substrat
d) Xarxa de reg
e) Vegetació

Els materials i les solucions constructives proposats seran coherents i compatibles entre si i la resta de les propostes de disseny i urbanització, i estaran sotmesos a les exigències de garanties, normes i criteris de qualitat de PiJBIM, que podrà rebutjar els sistemes i materials que pel seu origen siguin de difícil subministrament i substitució o que no presentin certificats de garantia compatibles amb les garanties decennals de l'edificació.

En les cobertes verdes o enjardinaments sobre estructures que hagin de ser oberts com espais públics, el gruix mínim de substrat prescrit per PiJBIM serà sempre el prescrit a l'apartat corresponent, amb l'objecte de garantir el pas de les conduccions de la xarxa de reg automatitzat.

Les canonades es disposaran directament sobre la capa de drenatge, i en cap cas podran sobresortir canonades o serveis en les cobertes enjardinades.

2.3.2.2. Promoció de la biodiversitat

Els sistemes cobertes verdes hauran de contemplar mesures per promoure la creació d'hàbitats favorables a invertebrats i vertebrats beneficiosos per la biodiversitat urbana, mitjançant propostes que integrin processos naturals i mesures de conservació sostenible.

2.3.2.3. Vegetació

La vegetació utilitzada en els sistemes d'enjardinament sobre coberta estarà especialment adaptada a les condicions previstes per a l'emplaçament i disseny, en particular exposició al vent, gradients extrems d'insolació i temperatura, sequera i substrat somer o molt limitat.

Es potenciarà la plantació de vegetació persistent, amb un creixement vegetatiu controlat i que generin pocs residus i despreniments. Preferiblement s'evitaran les espècies llenyoses que precisin retall continuat o freqüent.

La plantació d'arbres o espècies arbustives sobre aquest tipus de sistemes estarà sotmesa al gruix del substrat, el gruix i la disponibilitat del volum total de terra, els sistemes d'ancoratge previstos i el cicle de vida de les espècies proposades.

No s'acceptaran espècies amb sistemes radicals agressius o amb gran capacitat de desenvolupament fora del substrat. Les espècies triades i les seves de creixement es correspondran amb el sistema de coberta verda triat pel projecte.

2.3.3. Criteris generals de disseny de sistemes

Els projectes de sistemes de jardineria sobre coberta tindran com objectiu principal la creació de condicions òptimes pel creixement de les plantes dintre del marc dels criteris de sostenibilitat i manteniment propis de Barcelona, en particular les seves condicions climàtiques i la disponibilitat de recursos.

Els projectes inclouran la descripció dels substrats previstos, la seva composició i estructura, les seves propietats físico-químiques i mecàniques, els antecedents del mateix, el seu cicle de vida i el procediment de reposició previst per la seva vida útil.

Totes les propostes inclouran subministrament d'aigua potable, xarxa de reg i sistemes de gestió i control d'aquestes instal·lacions. Als efectes d'aprovació de projectes, PiJBIM no gestionarà sistemes de bombeig ni depòsits d'aigua pluvial o d'altre tipus.

La vegetació seleccionada haurà d'estar adaptada a les condicions previstes d'insolació, pluviometria, ombrometria, exposició al vent i altres factors propis dels elements exposats en situacions exposades en cobertes. Quan el tipus de sistema de coberta sigui un que precisa del cultiu preliminar de les plantes en

panells o altres mètodes modulars, també es preveurà el procediment de subministrament i reposició en cas de fallida, que haurà de ser el més fàcil possible.

Tots els elements hauran d'estar protegits contra la corrosió i l'exposició a les plantes i les condicions ambientals i el seu disseny estarà subjecte a les previsions de la llei i la normativa aplicable pel disseny i construcció d'estructures no habitables i estarà subjecte a l'aprovació dels departaments rellevants.

En general, no s'acceptaran sistemes que precisin del manteniment o input freqüent d'un subministrador específic i s'afavoriran sistemes oberts i genèrics que es puguin mantenir amb els mitjans a l'abast de PiJBIM.

Les estructures de suport hauran d'estar calculades per tenir en compte el pes saturat d'aigua de la coberta verda, l'efecte del vent i les càrregues de neu i qualsevol càrrega d'altres serveis, com accessos per a cobertes verdes transitables, càrregues puntuals de dipòsits d'aigua i d'arbres madurs.

2.3.3.1. Sistemes de cobertes verdes

Per motius de racionalització dels sistemes, es faran servir preferentment sistemes anàlegs als ja provats i existents a la ciutat de Barcelona, especialment aquells sobre els que PiJBIM ja té antecedents, ha informat favorablement en diferents emplaçaments i ha obtingut resultats satisfactoris de conservació. La recomanació obeeix també a motius de racionalització dels criteris i mitjans de manteniment.

En tot cas, els diferents indrets de la ciutat presenten característiques diferents, i per tant presenten diferents possibilitats d'integració de sistemes cobertes verdes. En situacions especials on no sigui convenient utilitzar algun dels sistemes ja coneguts i instal·lats, es podran plantejar per a la seva aprovació, nous sistemes que acreditin prestacions equivalents o superiors al existents. Es podran plantejar dissenys per incorporar millores de materials, innovació, etc, prèvia aprovació de PiJBIM.

No s'acceptaran sistemes que demanin un reg continu per garantir la pervivència de la vegetació, ni els que pel seu disseny impliquin un règim de visites, substitució de plantes o consum d'aigua desproporcionat.

2.3.3.2. Materials admesos:

Els materials a emprar per a la construcció dels sistemes han de ser estables en les condicions pròpies de les cobertes, on predomina l'exposició als elements. Els sistemes d'impermeabilització de cobertes estaran protegits contra la penetració d'arrels i estaran dissenyats específicament per al seu us en cobertes verdes. Per motius de manteniment i amb caràcter general, no s'acceptaran elements fàcilment degradables en contacte amb la llum, la humitat o els substrats. La coberta verda tindrà en consideració el risc que pot suposar un foc en superfície i es dissenyarà amb materials resistents al foc.

2.3.3.3. Elements auxiliars

El disseny de les cobertes verdes tindran en consideració els desaigües, l'ancoratge, la protecció perimetral anti-humitat i anti-caigudes que siguin necessaris per la correcta execució de la coberta o que PiJBIM consideri necessaris pel futur manteniment i conservació.

2.3.3.4. Condició modular dels sistemes

Els sistemes podran ser modulars per facilitar el subministrament, les reparacions i reposicions en emplaçaments de superfície reduïda. Els mòduls seran preferiblement de materials biodegradables i contindran els elements necessaris per la seva fixació, càrrega i desmuntatge amb eines convencionals.

2.3.3.5. Sistemes pre-cultivats

Els sistemes pre-cultivats asseguraran en el seu disseny la facilitat per la reposició de planta una vegada implementats i no s'acceptaran sistemes que, per garantir la bona implantació de la vegetació en la coberta precisin desmuntatge del sistema o de pre-cultiu fora de l'emplaçament.

2.3.3.6. Elements potencialment perillosos

Per evitar possibles accidents, ferides a operaris i usuaris, els elements tipus barrots, reixes o lamel·les, no podran sobresortir, estaran rematats pel corresponent element de protecció.

2.3.4. Sòls i substrats de plantació

Les propietats fisicoquímiques dels substrats condicionen el desenvolupament de la vegetació. En condicions naturals, el material vegetal interacciona amb el medi de plantació donant un ventall de respostes relacionades amb les possibilitats del mateix, com la fertilitat de sòls, la presencia d'aigua, el volum disponible, l'entollament, etc.

En situacions de plantació induïdes artificialment, el ventall de respostes es redueix mitjançant el maneig de les condicions de plantació, amb l'objectiu principal de satisfer les necessitats de les espècies vegetals per si mateixes no són capaces d'assolir, el que implica més conceptes que el de l'aplicació d'uns determinats nutrients en un programa d'adobat, especialment en condicions complexes com són les verticals.

Per tant, tot el procés de selecció de sòls i substrats estarà subjecte als criteris de PiJBIM i les seves necessitats de conservació; especialment pel que fa a la definició de l'estructura i composició dels substrats de plantació i el seu volum útil mínim estarà subjecte al criteri tècnic i a l'aprovació de PiJBIM.

El volum dels substrat de plantació serà sempre adient per garantir una certa inèrcia en la conservació d'humitat i nutrients en cas de fallida dels sistema de reg, segons el tipus de material utilitzat, la vegetació proposta i les condicions d'exposició i orientació de l'enjardinament.

Els substrats de plantació en cobertes verdes es poden classificar en sòls de jardineria modificats, i en substrats drenants i hidropònics lleugers; tots poden ser alleugerats o modificats amb additius per millorar les seves prestacions, però sempre en relació a les seves prestacions a la vegetació que hauran de suportar.

Els sistemes de cobertes verdes podran fer servir sòls de jardineria convencionals sempre que existeix i continuïtat amb el terreny circumdant i la càrrega estructural per a l'enjardinament estigui considerada en el projecte, que necessàriament serà de jardineria intensiva. En condicions on les terres hagin d'estar contingudes en jardineres o altre tipus de contenidors, els sòls de jardineria hauran d'estat modificats per les condicions de disseny, especialment pel que fa a l'alleugeriment, drenatge i retenció d'humitat.

Els substrats estan dissenyats per ser reduir el seu pes mort, retenir la quantitat precisa d'aigua i no afavorir la implantació de plantes adventícies. Generalment no aporten nutrients per si mateixos. Es poden classificar segons el seu origen com orgànics, inorgànics i sintètics.

Els d'origen orgànic tenen tendència a degradar-se ràpidament, el que redueix la seva durabilitat, la qualitat de la seva estructura i el seu volum i per tant no es recomana el seu ús en cobertes. Els substrats inorgànics i sintètics presenten la seva casuística particular i s'ha d'estudiar la seva aplicació amb detall.

Dintre dels substrats lleugers categoritzen els substrats hidropònics, que són materials diferents dels sòls sobre els quals es desenvolupen habitualment les arrels de les plantes. Els substrats hidropònics poden ser sòlids o líquids, generalment no aporten nutrients per si mateixos al ser la seva composició inert, i la feina d'aportar els nutrients correspon a l'aigua del sistema de reg hidropònic (del grec *Hydro*, aigua, i

Ponos, treball). No es recomanen per a sistemes de cobertes verdes a Barcelona ja que normalment precisen d'un reg abundant i continu per mantenir les seves prestacions.

2.3.5. Reg automàtic

Les plantacions disposaran d'un sistema de reg automatitzat, segons les condicions de les prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg amb alguns ajustos específics al món de les cobertes. Per exemple els pericons de reg reposaran directament sobre la capa de drenatge i permetran veure-la per verificar el seu grau de saturació de PiJBIM.

Aquesta xarxa de reg estarà connectada a la xarxa d'aigua potable i en cap cas es podrà regar sistemes cobertes verdes amb aigües freàtiques.

2.3.5.1. Dipòsits i bombeig

Les instal·lacions amb sistemes de recuperació d'aigua de pluja que impliqui la instal·lació de sistemes de bombeig i dipòsits de retenció estaran subjectes als criteris, aprovació i manteniment del Cicle de l'Aigua, per tal de supervisar la idoneïtat i qualitat tècnica i per tal de disposar d'un inventari d'aquestes instal·lacions i poder avaluar l'efecte beneficiós d'aquestes infraestructures en la gestió del cicle de l'aigua urbà. En cap cas assumirà PiJBIM el manteniment de dipòsits, sistemes de bombeig, i les instal·lacions elèctriques i de control associades, que serà responsabilitat del gestor de l'edifici.

2.3.5.2. Fertirrigació

Els sistemes que pel seu disseny i especificacions precisin d'un sistema de fertirrigació per mantenir la fertilitat del substrat i nodrir la vegetació precisaran d'una supervisió especial per part de PiJBIM.

Els sistemes de fertirrigació poden no ser viables en cas de restriccions d'aigua de reg, precisen utilitzar adobs amb característiques especials, presenten risc d'obturació dels degoters per la precipitació química dels adobs, utilitzen fertilitzants químics amb escassa sostenibilitat mediambiental, i la concentració de la solució davalla a mesura que el fertilitzant es dissol o es satura si es re-circula des de un dipòsit, doncs depenent molt de la gestió del sistema i del subministrament d'aigua pel seu correcte funcionament. Pel seu potencial risc de contaminació, requereixen de dispositius per evitar el retrocés del flux de reg cap a la xarxa de subministrament.

Els sistema de fertirrigació permetrà la mesura i control de la conductivitat i el pH, i la incorporació de sistemes de gestió remota, lectura de dades i control automatitzat.

Els sistemes de fertirrigació a instal·lar seran modulars i hauran d'estar especialment dissenyats per aplicacions senzilles de fertilització quantitativa i/o proporcional precisa i estable, amb vàlvules dosificadores d'acció ràpida i injectors sense peces mòbils que permetin optimitzar l'aplicació d'aigua i nutrients sobre la base del tipus de cultiu amb una mínima inversió, un menor consum de fertilitzants, recursos de manteniment i d'energia.

2.3.5.3. Sensorització

L'adquisició de dades per d'obtenir o generar informació de manera automatitzada des de recursos de mesures analògiques i digitals com sensors i altres dispositius pot resultar necessari per monitoritzar les condicions de les cobertes vegetades, especialment pel que fa a les condicions climàtiques, del substrat i de l'operativitat del reg, entre altres.

Els sensors i sistemes d'adquisició de dades que es puguin instal·lar seran sempre compatibles amb els sistemes de tele-gestió de PiJBIM amb una combinació de maquinari i programari dissenyada per obtenir un sistema de mesura flexible i definit per les necessitats de conservació.

2.3.6. Drenatge

La instal·lació de cobertes verdes es dissenyarà de tal manera que no es produeixin escorrenties d'aigua de pluja, goterons ni altres caigudes o fluxos d'aigua incontrolades cap a l'entorn i viceversa.

Els enjardinaments verticals hauran de comptar amb sistemes de recollida d'aigua, especialment de reg, i d'una connexió a la xarxa de clavegueram segons les previsions BCASA. Als efectes de disseny, el mínim a considerar es que el punt de drenatge del sistema es connecti a la xarxa de clavegueram mitjançant un tub de diàmetre mínim 250 mm al pou de registre més proper.

Alternativament, es podran connectar a un SUDS o sistema de recuperació d'aigua sempre que PiJBIM i BCASA així ho autoritzin. L'aigua dels baixants es condueix des de les cobertes als SUDS mitjançant tubs o canals. En aquest cas, el sobreeixidor i les arquetes de repartiment han d'estar a l'interior de l'edifici i el gestor del mateix serà el responsable del seu manteniment.

2.3.7. Materials

Els materials utilitzats en la construcció dels sistemes cobertes verdes i les estructures hauran de complir les normatives que en cada cas es considerin adients per part de PiJBIM, obtenir els certificats que l'Ajuntament de Barcelona pugui especificar i ser especialment resistents a la corrosió.

2.3.8. Infraestructures i mobiliari auxiliar

Els elements auxiliars de mobiliari i infraestructures hauran de complir els requeriments específics de cada element, complir la normativa d'aplicació i obtenir l'aprovació del departament corresponent

2.3.9. Energia i enllumenat

Els sistemes de captació d'energia i d'enllumenat estaran dissenyats de manera que no produeixin interferències amb el manteniment ni la seguretat, i gaudiran de la supervisió i aprovació del departament d'energia i enllumenat.

2.3.10. Accés per manteniment:

Els sistemes cobertes verdes es dissenyaran de manera que siguin autoportants i amb mitjans d'accés interior mitjançant escales i passeres, sempre que sigui possible. Les estructures faran previsió per la instal·lació de sistemes de càrrega, com una politja elèctrica o de altres mitjans que puguin auxiliar la càrrega i descàrrega de materials.

Els sistemes amb escales d'accés per manteniment hauran de tenir una porta d'accés a l'efecte amb un mínim d'amplada d'obertura cap a l'interior de l'àrea de servei del sistema no inferior a 1,00 m, amb sistema de tancament amb pany tipus PiJBIM amb un pany mestrejat d'ús exclusiu del mantenidor.

Les portes d'accés s'adaptaran als dispositius i sistemes propis de l'enjardinament, per exemple, als dipòsits, bombes, quadres i altres, de manera que es puguin extreure i reemplaçar amb facilitat.

Els sistemes no accessibles mitjançant escales i passeres es dissenyaran per ser accessibles mitjançant plataformes elevadores homologades del tipus utilitzat per PiJBIM, i caldrà considerar les condicions de les pendents i desnivells i el seu efecte sobre els vehicles i plataformes de manteniment que es puguin fer servir.

No s'acceptaran dissenys que precisin d'equips de trepa pel seu accés, i en cap cas s'acceptaran propostes de projecte que no complexin la normativa de prevenció de riscos laborals aplicable al personal de PiJBIM, especialment les instruccions de seguretat i salut laboral aprovades i actualitzades.

2.3.11. Senyalització

Quan la coberta verda sigui accessible, serà obligatori dotar al sistema d'enjardinament de senyalització, segons model homologat per PiJBIM, amb la finalitat de identificar-la i informar sobre diferents aspectes del funcionament de la mateixa, segons les especificacions del "*Manual gràfic de Senyalització per als espais Verds públics de Barcelona".*

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
N/A
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 11C Cobertes verdes

2.4. ENJARDINAMENTS VERTICALS

PiJBIM establirà els criteris necessaris en cada cas particular atès que les estructures vegetades presenten diferents reptes de manteniment derivats de l'alçada de les instal·lacions, el seu mètode constructiu, el tipus de substrat i de vegetació, el sistema de reg i l'emplaçament, la dispersió d'emplaçaments i tipus, que resulta en un nivell de complexitat superior a la inherentment generada pels espais verds convencionals.

L'increment experimentat els últims anys d'aquest tipus de sistemes de plantació vertical a la nostra ciutat fa necessari establir uns criteris generals de disseny, manteniment i recepció, per tal d'adaptar els criteris de disseny i execució a les condicions existents a la ciutat de Barcelona.

L'inventari realitzat per PiJBIM indica que a la ciutat s'han fet servir quatre tipologies diferents de murs vegetats fins a la data d'avui:

a) Plantes en contenidors – Sistemes basats en el conreu de plantes en contenidors o jardineres més o menys convencionals amb sòls de jardineria o substrats.
b) Enfiladisses amb suport – Aquesta tipologia aprofita les propietats de les plantes enfiladisses plantades en contenidors o similar amb suports especials per estendre la seva capacitat de cobertura dels murs i mitgeres o generar cortines vegetals.
c) Plantes en panells – Aquesta tipologia està basada en la formació de sistemes on el substrat i superfície de plantació, normalment hidropònic, es col·loca verticalment per formar una mena de mosaic o catifa vegetal.
d) Altres – Sistemes que fan servir una combinació de mètodes i materials per generar superfícies de plantació verticals.

Les dades recollides i els coneixements en matèria de disseny i manteniment que l'experiència de gestió ha proporcionat ens permeten desenvolupar unes directrius generals incorporant les demandes tècniques i socials sobre aquests espais, de manera que ens permeti seguir avançant en la cerca de noves solucions de disseny i de gestió per facilitar l'execució tant de les noves implantacions com de les reformes integrals futures dels sistemes existents.

Per motius de racionalització dels sistemes, es faran servir sistemes anàlegs als ja provats i existents, especialment aquells sobre els que PiJBIM ja té antecedents, ha informat positivament en diferents emplaçaments i ha obtingut resultats satisfactoris de conservació. La recomanació obeeix també a motius de racionalització dels criteris i mitjans de manteniment.

En tot cas, els varis indrets de la ciutat presenten característiques diferents, i per tant presenten diferents opcions d'integració de sistemes d'enjardinament vertical. En situacions especials on no sigui convenient utilitzar algun dels sistemes ja coneguts i instal·lats, es podran plantejar per a la seva aprovació, nous sistemes que acreditin prestacions equivalents o superiors als existents. Es podran plantejar dissenys per incorporar millores de materials, innovació, etc, prèvia aprovació de PiJBIM.

No s'acceptaran sistemes que demanin un reg continu per garantir la pervivència de la vegetació, ni els que pel seu disseny impliquin un consum d'aigua i aplicació de productes químics desproporcionats..

2.4.1. Definició i àmbit d'aplicació

Als efectes d'aquest plec, s'entén per "enjardinament vertical" la plantació de vegetació en estructures constructives verticals, substituint el substrat natural o terreny de l'emplaçament per altres mitjans de plantació. Aquestes instal·lacions poden incloure sistemes estructurals, de suport i direcció per a les plantes per complementar o substituir les estratègies habituals de les plantes per enfilar-se.

S'entén per "mitgera verda" l'aplicació d'aquest sistemes a les mitgeres o murs d'edificacions existents o de nova creació.

Aquest PTEV és aplicable a tots els projectes de disseny i/o construcció de sistemes d'enjardinament vertical, incloent nova execució, rehabilitació, millora, ampliació i/o reducció, situades en sòl públic a la ciutat de Barcelona, redactats i/o executats per qualsevol operador públic o privat que s'hagin de recepcionar per part de PiJBIM.

2.4.2. Dimensions

La dimensió mínima exigible per garantir una bona relació inversió-retorn en la instal·lació de sistemes d'enjardinament vertical és una àrea de cobertura verda prevista no inferior als 25 m^2. Quan la ubicació del sistema no es pugui resoldre amb una superfície inferior a l'especificada, PiJBIM podrà declinar el manteniment del mateix i les seves instal·lacions.

2.4.3. Ubicació

Quan per raons de les condicions de l'emplaçament proposat per instal·lar sistemes d'enjardinament vertical no sigui possible complir algunes de les recomanacions definides en aquest PTEV, caldrà un informe previ d'acceptació de la ubicació per part dels tècnics responsables de PiJBIM. Quan l'informe no sigui favorable, inclourà la descripció dels aspectes a corregir i les opcions més adequades d'actuacions correctores.

Les propostes d'enjardinament vertical hauran de complir les instruccions de seguretat i salut laboral de PiJBIM, i en cap cas s'acceptaran emplaçaments o solucions que no complexin les prescripcions de prevenció de riscos laborals aplicable al seu personal.

2.4.4. Condicions d'ubicació

A l'hora d'ubicar sistemes d'enjardinament vertical en l'espai públic de la ciutat, s'han de tenir en compte diversos aspectes que facilitaran la bona gestió d'aquest tipus d'equipament. Sempre que sigui possible, alhora de situar un sistema d'aquest tipus, tindran preferència els emplaçaments que compleixen les següents condicions:

1) On el personal de manteniment pugui accedir en condicions de seguretat i amb mitjans auxiliars proporcionats a l'entitat i abast de la intervenció.
2) On les estructures es trobin allunyades d'instal·lacions potencialment perilloses.
3) On no sigui possible fer servir plantacions tradicionals de plantes enfiladisses.
4) On sigui possible fer arribar els serveis i instal·lacions necessàries.
5) On l'impacte visual i ambiental estigui commensurat amb l'esforç en la inversió i manteniment.

2.4.5. Accessibilitat

Els sistemes de jardineria vertical estaran configurats de manera que siguin fàcilment accessibles als operaris de manteniment però que impossibilitin l'accés als ciutadans en circumstancies habituals, en particular mitjançant l'escalada dels elements instal·lats.

Sempre que el projecte contempli que l'enjardinament vertical sigui visitable, tant l'emplaçament com el recorregut fins al sistema ha de complir els requeriments d'accessibilitat vigents segons normativa,. En el cas d'espais ja existents es vetllarà per l'eliminació de les barreres arquitectòniques que puguin existir i s'inclourà al projecte l'actuació necessària.

Pel que fa a l'accessibilitat per manteniment, s'haurà de prestar especial atenció a les condicions de les pendents i desnivells en l'emplaçament, de manera que es pugui preveure l'efecte que pot tenir sobre els vehicles i plataformes de manteniment que es puguin fer servir.

En els casos on no es pugui evitar situar sistemes d'enjardinament vertical en zones no recomanades, caldrà obligatòriament corregir les condicions deficients inicials, amb les intervencions que siguin necessàries fins aconseguir que l'àmbit afectat presenti les garanties de seguretat i confort adequades per al manteniment i el gaudiment ciutadà.

2.4.6. Distàncies als elements potencialment perillosos

Es consideren instal·lacions potencialment perilloses totes aquelles que per la seva naturalesa puguin condicionar l'operació de instal·lació i manteniment d'aquest sistemes, especialment línies elèctriques, de gas, aigua i altres instal·lacions, i els quadres i pericons associats.

Quan no sigui possible evitar la proximitat d'aquestes es recomana una distància mínima dels sistemes respecte a aquests elements potencialment de 5 m.

2.4.7. Adequació, qualitat de disseny i integració dels elements.

La qualitat formal i de disseny dels elements ó sistemes d'enjardinament vertical que eventualment es puguin instal·lar a la ciutat de Barcelona, resoldran adequadament els aspectes d'integració de la proposta amb l'emplaçament i les condicions de l'espai públic. La proposta haurà de trobar un equilibri entre l'excel·lència en el seu disseny, la seva capacitat per sostenir vida vegetal, la seva funcionalitat, components, detalls i acabats, i la seva facilitat de manteniment, amb els estàndards de qualitat i materials, propis de les circumstancies econòmiques de cada moment.

2.4.8. Vegetació

La vegetació utilitzada en els sistemes d'enjardinament vertical estarà especialment adaptada a les condicions previstes per a l'emplaçament i disseny, en particular l'exposició al vent, els gradients extrems d'insolació i temperatura, la sequera i el substrat somer o molt limitat.

Es potenciarà la plantació de vegetació persistent, amb un creixement vegetatiu controlat i que generi pocs residus i despreniments. S'evitaran les espècies llenyoses, les que precisin retall continuat o freqüent, les que presentin espines que dificultin la seva gestió i les que produeixen i fruits o fulles que pel seu pes puguin causar molèsties o impactes als vianants.

No s'accepta la plantació d'arbres o espècies arbustives de gran port en aquest tipus de sistemes.

Les espècies triades i les seves estratègies per enfilar-se es correspondran amb el sistema estructural triat pel projecte.

2.4.9. Promoció de la biodiversitat

Els sistemes d'enjardinament vertical hauran de contemplar mesures per promoure la creació d'hàbitats favorables a invertebrats i vertebrats beneficiosos per a la biodiversitat urbana, mitjançant propostes que integrin processos naturals i mesures de conservació sostenible.

2.4.10. Criteris generals de disseny

Els projectes de sistemes de jardineria vertical tindran com a objectiu principal la creació de condicions òptimes pel creixement de les plantes dintre del marc dels criteris de sostenibilitat i manteniment propis de Barcelona, en particular les seves condicions climàtiques i la disponibilitat de recursos.

Els projectes inclouran la descripció dels substrats previstos, la seva composició i estructura, les seves propietats físic-químiques i mecàniques, els antecedents del mateix, el seu cicle de vida i el procediment de reposició previst per la seva vida útil.

Totes les propostes inclouran subministrament d'aigua potable, xarxa de reg i sistemes de gestió i control d'aquestes instal·lacions. Als efectes d'aprovació de projectes, PiJBIM no gestiona ni manté sistemes de bombeig ni depòsits d'aigua pluvial o d'altre tipus.

La vegetació seleccionada haurà d'estar adaptada a les condicions previstes d'insolació, pluviometria, ombrometria, exposició al vent i altres factors propis dels elements exposats en situacions verticals. Quan el tipus de sistema sigui un que precisa del cultiu preliminar de les plantes en panells o altres mètodes modulars, també es preveurà el procediment de subministrament i reposició, que haurà de ser el més fàcil possible.

L'estructura dels sistemes haurà d'estar dissenyada per suportar estructuralment les càrregues estàtiques i dinàmiques operatives i sempre que es pugui es dissenyarà exempta respecte a les mitgeres de les edificacions. L'estructura de tots els elements haurà d'estar protegida contra la corrosió i l'exposició a les plantes i les condicions ambientals i el seu disseny estarà subjecte a les previsions de la llei i la normativa aplicable pel disseny i construcció d'estructures no habitables i estarà subjecte a l'aprovació dels departaments rellevants.

En general, no s'acceptaran sistemes que precisin del manteniment o input freqüent d'un subministrador específic i s'afavoriran sistemes oberts i genèrics que es puguin mantenir amb els mitjans a l'abast de PiJBIM.

2.4.10.1. Materials admesos

Els materials a emprar per a la construcció dels sistemes han de ser no oxidables, o que estiguin degudament protegits com ara l'acer galvanitzat o inoxidable. Per motius de manteniment i amb caràcter general, no s'acceptaran contenidors o sistemes estructurals fàcilment degradables, especialment en contacte amb la humitat o els substrats.

2.4.10.2. Condició modular dels sistemes

Els sistemes seran modulars per facilitar les reparacions i reposicions. Els mòduls contindran els elements necessaris per a la seva fixació, càrrega i desmuntatge amb eines convencionals.

2.4.10.3. Sistemes pre-cultivats

Els sistemes pre-cultivats asseguraran en el seu disseny, la facilitat per la reposició de planta una vegada implementats i no s'acceptaran sistemes que, per garantir la bona implantació de la vegetació en els enjardinaments verticals instal·lats, precisin desmuntatge del sistema o de pre-cultiu fora de l'emplaçament.

2.4.10.4. Elements potencialment perillosos

Per evitar possibles accidents, ferides a operaris i usuaris, els elements tipus barrots, reixes o lamel·les, entre d'altres no podran sobresortir, estaran rematats pel corresponent element de protecció.

2.4.11. Sòls i substrats de plantació

Les propietats fisicoquímiques dels substrats condicionen el desenvolupament de la vegetació. En condicions naturals, el material vegetal interacciona amb el medi de plantació donant un ventall de respostes relacionades amb les possibilitats del mateix, com la fertilitat de sòls, la presencia d'aigua, el volum disponible, l'entollament, etc.

En situacions de plantació induïdes artificialment, el ventall de respostes es redueix mitjançant el maneig de les condicions de plantació, amb l'objectiu principal de satisfer les necessitats de les espècies vegetals per si mateixes no son capaces d'assolir, el que implica més conceptes que el de l'aplicació d'uns determinats nutrients en un programa d'abonat, especialment en condicions complexes com son les verticals.

Per tant, tot el procés de selecció de substrats estarà subjecte als criteris de PiJBIM i les seves necessitats de conservació; especialment pel que fa a la definició de l'estructura i composició dels substrats de plantació i el seu volum útil mínim estarà subjecte al criteri tècnic i a l'aprovació de PiJBIM.

El volum dels substrat de plantació serà sempre adient per garantir una certa inèrcia en la conservació d'humitat i nutrients en cas de fallida dels sistema de reg, segons el tipus de material utilitzat, la vegetació proposta i les condicions d'exposició i orientació de l'enjardinament.

Els substrats de plantació es poden classificar en dos categories principals: sòls de jardineria i substrats hidropònics; tots dos podran ser alleugerats o modificats amb additius per millorar les seves prestacions.

2.4.11.1. Sòls de jardineria

Els sistemes d'enjardinament vertical podran fer servir sòls de jardineria convencionals sempre que estiguin en contacte directe amb el terreny i la seva utilització no suposi una càrrega estructural per a l'enjardinament vertical. En condicions on les terres hagin d'estar contingudes en jardineres o altre tipus de contenidors, els sòls de jardineria hauran d'estar modificats per les condicions de disseny, especialment pel que fa a alleugeriment, drenatge i retenció d'humitat.

2.4.11.2. Substrats hidropònics

Els substrats hidropònics són materials diferents dels sòls sobre els quals es desenvolupen habitualment els arrels de les plantes; els substrat hidropònics poden ser sòlids o líquids i generalment no aporten nutrients per si mateixos al ser la seva composició inert, i la feina d'aportar els nutrients correspon a l'aigua del sistema de reg hidropònic (del grec *Hydro*, aigua, y *Ponos*, treball).

Els substrats hidropònics es poden classificar segons el seu origen com a orgànics, inorgànics i sintètics. Els d'origen orgànic tenen tendència a degradar-se ràpidament, el que redueix la seva durabilitat, la qualitat de la seva estructura i el seu volum i per tant no es recomana el seu ús en aplicacions verticals. L'aprovació d'aquest tipus de substrats estarà subjecte al criteri tècnic de PiJBIM.

2.4.12. Reg automàtic

Les plantacions disposaran d'un sistema de reg automatitzat, segons les condicions de PiJBIM, i haurà de complir amb les prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg , adaptades a la configuració vertical dels sistemes. Aquesta xarxa de reg estarà connectada a la xarxa d'aigua potable i en cap cas es podrà regar sistemes d'enjardinament vertical amb aigües freàtiques o regenerades.

2.4.13. Dipòsits i bombeig

Les instal·lacions amb sistemes de recuperació d'aigua de pluja que impliqui la instal·lació de sistemes de bombeig i dipòsits de retenció estaran subjectes als criteris, aprovació i manteniment del Cicle de l'Aigua, per tal de supervisar la idoneïtat i qualitat tècnica i per tal de disposar d'un inventari d'aquestes instal·lacions i poder avaluar l'efecte beneficiós d'aquestes infraestructures en la gestió del cicle de l'aigua urbà.

Em cap cas assumirà el manteniment de dipòsits i sistemes de bombeig. El manteniment dels dipòsits, sistemes de bombeig, i les instal·lacions elèctriques i de control associades, serà responsabilitat del gestor de l'edifici.

2.4.13.1. Fertirrigació

Els sistemes que pel seu disseny i especificacions precisin d'un sistema de fertirrigació per mantenir la fertilitat del substrat i nodrir la vegetació precisaran d'una supervisió i validació explícita per part de PiJBIM abans de la seva recepció.

Els sistemes de fertirrigació poden no ser viables en cas de restriccions de reg, precisen utilitzar adobs amb característiques especials, presenten risc d'obturació dels degoters per la precipitació química dels adobs, utilitzen fertilitzants químics amb escassa sostenibilitat mediambiental, i la concentració de la solució davalla a mesura que el fertilitzant es dissol o es satura si es re-circula des de un dipòsit, doncs depenent molt de la gestió del sistema i del subministrament d'aigua pel seu correcte funcionament. Pel seu potencial risc de contaminació, requereixen de dispositius per evitar el retrocés del flux de reg cap a la xarxa de subministrament.

Els sistema de fertirrigació permetrà la mesura i control de la conductivitat i el pH, i la incorporació de sistemes de gestió remota, lectura de dades i control automatitzat. Seran modulars i hauran d'estar especialment dissenyats per aplicacions senzilles de fertilització quantitativa i/o proporcional precisa i estable, amb vàlvules dosificadores d'acció ràpida i injectors sense peces mòbils que permetin optimitzar l'aplicació d'aigua i nutrients sobre la base del tipus de cultiu amb una mínima inversió, un menor consum de fertilitzants, recursos de manteniment i d'energia.

2.4.13.2. Sensorització

L'adquisició de dades per d'obtenir o generar informació de manera automatitzada des de recursos de mesures analògiques i digitals com sensors i altres dispositius pot resultar necessari per monitoritzar les condicions dels enjardinaments verticals, especialment pel que fa a les condicions climàtiques, del substrat i de l'operativitat del reg, entre altres.

Els sensors i sistemes d'adquisició de dades que es puguin instal·lar seran sempre compatibles amb els sistemes de tele-gestió de PiJBIM amb una combinació de maquinari i programari dissenyada per obtenir un sistema de mesura flexible i definit per les necessitats de conservació.

2.4.14. Drenatge

La instal·lació d'enjardinament vertical es dissenyarà de tal manera que no es produeixin escorrenties d'aigua de pluja, goterons ni altres caigudes o fluxos d'aigua incontrolades cap a l'entorn i viceversa.

Els enjardinaments verticals hauran de comptar amb sistemes de recollida d'aigua, especialment de reg, i d'una connexió a la xarxa de clavegueram segons les previsions de BCASA. Als efectes de disseny, el mínim a considerar es que el punt de drenatge del sistema es connecti a la xarxa de clavegueram mitjançant un tub de PVC de diàmetre mínim 250 mm al pou de registre més proper.

Alternativament, es podran connectar a un SUDS o sistema de recuperació d'aigua sempre que PiJBIM i BCASA així ho autoritzin. L'aigua dels baixants es condueix des de les cobertes als SUDS mitjançant tubs o canals. En aquest cas, el sobreeixidor i les arquetes de repartiment han d'estar a l'interior de l'edifici i el titular de l'edifici serà el responsable del seu manteniment.

2.4.15. Materials:

Els materials utilitzats en la construcció dels sistemes d'enjardinament vertical i les estructures hauran de complir les normatives que en cada cas es considerin adients per part de PiJBIM, obtenir els certificats que l'Ajuntament de Barcelona pugui especificar i ser especialment resistents a la corrosió.

2.4.16. Infraestructures i mobiliari auxiliar

Els elements auxiliars de mobiliari i infraestructures hauran de complir els requeriments específics de cada element, complir la normativa d'aplicació i obtenir l'aprovació del departament corresponent

2.4.17. Energia i enllumenat

Els sistemes de captació d'energia i d'enllumenat estaran dissenyats de manera que no produeixin interferències amb el manteniment ni la seguretat de l'enjardinament vertical i gaudiran de la supervisió i aprovació del departament d'energia i enllumenat.

2.4.18. Accés per manteniment

Els sistemes d'enjardinament vertical es dissenyaran de manera que siguin autoportants i amb mitjans d'accés interior mitjançant escales i passeres, sempre que sigui possible. Les estructures faran previsió per la instal·lació de sistemes de càrrega, com una politja elèctrica o de altres mitjans que puguin auxiliar la càrrega i descàrrega de materials. Els sistemes amb escales d'accés per manteniment hauran de tenir una porta d'accés a l'efecte amb un mínim d'amplada de obertura cap el interior de l'àrea de servei del sistema no inferior a 1m, amb sistema de tancament amb pany tipus PiJBIM amb un pany mestrejat d'ús exclusiu del mantenidor.

Les portes d'accés s'adaptaran als dispositius i sistemes propis de l'enjardinament vertical, per exemple, als dipòsits, bombes, quadres i altres, de manera que es puguin extreure i reemplaçar amb facilitat. Els sistemes no accessibles mitjançant escales i passeres es dissenyaran per ser accessibles mitjançant plataformes elevadores homologades del tipus utilitzat per PiJBIM, i caldrà considerar les condicions de les pendents i desnivells i el seu efecte sobre els vehicles i plataformes de manteniment que es puguin fer servir.

No s'acceptaran dissenys que precisin d'equips de trepa pel seu accés, i en cap cas s'acceptaran propostes de projecte que no complexin la normativa de prevenció de riscos laborals aplicable al personal de PiJBIM, especialment les Instruccions de Seguretat i Salut Laboral aprovades i actualitzades.

2.4.19. Senyalització

Serà obligatori dotar al sistema d'enjardinament de senyalització, segons model homologat per PiJBIM, amb la finalitat d'identificar i informar sobre diferents aspectes del funcionament de la mateixa, segons les especificacions del "*Manual gràfic de Senyalització per als espais Verds públics de Barcelona".*

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
N/A
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 11V Enjardinaments verticals

2.5. ÀREES PER A ANIMALS

En aquells àmbits on hi hagués una presència habitual o continua d'animals de companyia, especialment gossos, el disseny de l'espai s'adaptarà a les formes d'ús instigades pels seu propietaris, especialment per evitar impactes sobre les persones, la vegetació i la biodiversitat circumdant.

En el cas de presència d'una colònia de gats, qualsevol actuació sobre l'espai haurà de contemplar el disseny i construcció d'una estructura integrada que permeti la continuació de la protecció i habitabilitat dels animals i la cura dels voluntaris de l'entitat que la cuida, segons les prescripcions dels departaments de Benestar Animal i els Districtes de l'Ajuntament de Barcelona.

Els espais previstos per a animals de companyia a l'espai verd públic de Barcelona són les Zones d'Usos Compartits (ZUC), les Àrees d'Esbarjo per a Gossos (AEG) i les colònies de gats autoritzades. Aquest PTEV preveu els projectes de disseny i/o construcció d'àrees d'esbarjo per a gossos i àrees d'usos compartits (nova execució, remodelació, adequació, ampliació/reducció o reorganització) situades en sòl públic a la ciutat de Barcelona, redactats i/o executats per qualsevol operador públic o privat.

Quan es proposi situar l'àrea d'esbarjo per a gossos o àrea d'ús compartit, on no sigui possible complir alguna de les recomanacions aquí definides per raons de la morfologia urbana, caldrà un informe previ d'acceptació de la ubicació per part dels tècnics responsables de PiJBIM.

En el cas que l'informe no sigui favorable, s'inclourà la descripció dels aspectes a corregir i les opcions més adequades d'actuacions correctores. En cap cas es consideren adients espais llindar amb habitatges, escoles bressol, llars de gent gran, hospitals i altres equipaments

2.5.1. ZUC - Zona d'usos compartits

S'entén per àrees per a gossos d'usos compartits, a un àmbit concret d'espai públic destinat a simultaniejar l'ús de l'espai per part d'animals de companyia amb els propis de l'espai públic, segons un horari pre-establert.

Les condicions d'aquests espais, han de permetre que els gossos puguin jugar, exercitar-se, i relacionar-se amb altres gossos, fer les seves necessitats, etc. Aquests espais d'ús compartit hauran de permetre que les persones puguin exercir amb responsabilitat i comoditat la supervisió de les activitats dels animals.

Per garantir la seguretat dels gossos i de les persones -vinculades o no a aquest ús- el propietari valorarà la necessitat de portar o no el gos lligat amb corretja que podrà ser de tipus extensible.

S'entén per "equipament de joc per a gossos" qualsevol artefacte dissenyat específicament per desenvolupar una funció que tingui per objecte el desenvolupament de les activitats de caràcter lúdic, formatiu i/o esportiu .

Alhora d'ubicar una àrea d'ús compartit per a gossos en l'espai públic de la ciutat, s'han de tenir en compte diversos aspectes que facilitaran el bon ús d'aquest tipus d'activitat i sempre que sigui possible, tindran preferència les zones:

1) Allunyades d'instal·lacions potencialment perilloses.
2) Allunyades del trànsit rodat, si es possible en un àmbit tranquil seguint les recomanacions dels especialistes, com carrers de plataforma segregada o única de trànsit de pas local, de barri etc.
3) Amb elements per fer ombra, ja siguin vegetals (arbres de fulla caduca), d'obra o de mobiliari.
4) On sigui possible la instal·lació d'elements auxiliars tipus bancs i papereres.
5) On hi hagi presència d'enllumenat.

En contraposició a l'apartat anterior, sempre que sigui possible s'evitarà situar les àrees d'ús compartit en zones:

a) Properes a habitatges i a àrees de joc infantil, àrees per a gent gran, circuits de salut i cal.listènia.

b) Confrontats amb espais on s'ubiquen elements o activitats potencialment perillosos.
c) Properes a la circulació de vehicles. S'admeten carrers de plataforma única amb trànsit local categoria V4, V5 "Infraestructures Urbanes".
d) Sense elements per fer ombra o sense possibilitat de situar-n'hi.
e) En zones sense enllumenat públic i que siguin accessibles per la nit.

En els casos on no es pugui evitar situar una àrea d'ús compartit en zones no recomanades, serà obligatori corregir al projecte les condicions deficients inicials amb previsió de les intervencions que siguin necessàries fins a aconseguir que l'àmbit de l'àrea presenti les garanties d'ús confortable i seguretat adequades.

Quan no sigui possible evitar la proximitat a elements com quadres d'instal·lacions, talussos, etc., la distància mínima de l'àrea d'ús compartit respecte a aquests elements potencialment perillosos serà de 20 metres.

2.5.2. AEG - Àrees d'esbarjo per a gossos

S'entén per àrea d'esbarjo per a gossos l'espai públic d'ús específic destinat a l'esbarjo dels gossos i amb la convivència entre les persones i aquests animals de companyia, en un context de tinença responsable i cívica per part dels seus propietaris.

Les condicions d'aquests espais han de permetre que els gossos, sense necessitat d'anar lligats i garantint la seva seguretat, puguin córrer, jugar, exercitar-se, relacionar-se amb altres gossos, fer les seves necessitats, beure, etc.

Aquestes instal·lacions tindran les condicions necessàries perquè les persones puguin exercir amb comoditat i seguretat la supervisió de les activitats dels animals.

Alhora d'ubicar una àrea d'esbarjo per a gossos en l'espai públic de la ciutat, s'han de tenir en compte diversos aspectes que facilitaran el bon ús d'aquest tipus d'equipament i sempre que sigui possible tindran preferència les zones:

1) On el pendent de la superfície sigui inferior al 6% en paviments durs o del 2% en àrees de sauló o amb elements que es puguin desplaçar per escorrenties d'aigua.
2) Allunyades d'instal·lacions potencialment perilloses.
3) Allunyades del trànsit rodat, si és possible en un àmbit tranquil seguint les recomanacions dels especialistes.
4) On no s'envaeixin itineraris per a vianants.
5) Amb elements per fer ombra, ja siguin vegetals (arbres de fulla caduca), d'obra o de mobiliari.
6) On sigui possible la instal·lació d'elements auxiliars, tipus elements d'estada i papereres, a l'interior de l'àrea.
7) On hi hagi instal·lació d'enllumenat.

En contraposició a l'anterior, sempre que sigui possible s'evitarà situar àrees d'esbarjo en zones:

a) Properes a habitatges i a àrees de joc infantil, àrees per a gent gran, circuits de salut i calistènia.
b) Properes a la circulació de vehicles.
c) Que obstaculitzin el pas de vianants.
d) Confrontats amb espais on s'ubiquen elements o activitats potencialment perillosos.
e) On el pendent de la superfície sigui superior al 6% o al 2% en àrees de sauló o amb elements que es puguin desplaçar per escorrenties d'aigua.
f) Sense elements per fer ombra o sense possibilitat de situar-n'hi.
g) On hi hagin arbres amb arrels molt superficials que no permetin l'excavació necessària per a generar el gruix de paviment adequat per al correcte drenatge del terreny.
h) On hi hagi registres de xarxes elèctriques, clavegueram o altres serveis.
i) En zones sense enllumenat públic que siguin accessibles per la nit.

En els casos on no es pugui evitar situar una àrea d'ús compartit en zones no recomanades, serà obligatori corregir al projecte les condicions deficients inicials amb previsió de les intervencions que siguin necessàries fins a aconseguir que l'àmbit de l'àrea presenti les garanties d'ús confortable i seguretat adequades.

2.5.2.1. Elements potencialment perillosos

Quan no sigui possible evitar la proximitat a elements com quadres d'instal·lacions, talussos, etc., la distància mínima de l'àrea d'esbarjo per a gossos respecte a aquests elements potencialment perillosos serà de 5 m. En el cas de l'existència de registres d'instal·lacions situats al paviment o embornals, aquests tindran que quedar obligatòriament fora de l'àmbit de l'àrea d'esbarjo, però no caldrà cap distància mínima.

2.5.2.2. Accessibilitat

Sempre que l'espai públic (parcs, jardins, places, carrers) sigui de nova construcció, el recorregut fins a l'àrea d'esbarjo, ha de complir els requeriments d'accessibilitat vigents. En el cas d'espais ja existents es vetllarà per l'eliminació de les barreres arquitectòniques que puguin existir. A continuació es destaquen els requeriments actuals i les millores més importants a tenir en compte respecte a les disposicions actuals de la Llei :

1) Itineraris amb un pendent màxim del 6%
2) Itineraris amb un mínim de 150 cm d'ample (180 cm sempre que sigui possible). En el cas de recorreguts sense sortida, serà obligatòria l'amplada mínima de 180 cm.
3) Itineraris lliures d'elements de mobiliari o vegetació dins l'àmbit de pas i fins a una alçada de 2,10 m.
4) Escales i rampes accessibles (pendent màxim rampes: 6%, amb baranes a tots dos costats, etc.).
5) Paviments no lliscants, estables i sense cap tipus de ressalt.
6) Desnivells laterals protegits (sòcols o baranes).
7) Escocells protegits (sòcols o tapes, o omplerts fins al nivell del paviment exterior) dins l'àmbit de l'itinerari.

2.5.2.3. Dimensions

L'àrea mínima útil de les àrees d'esbarjo per a gossos serà de 400 m^2 amb una amplada mínima de 5 m en qualsevol direcció. Quan l'ordenació de la futura àrea no es pugui resoldre amb una superfície d'almenys 400 m^2, caldrà la validació expressa de PiJBIM..

2.5.2.4. Àrees d'estada per a acompanyants

En àrees d'esbarjo de superfície major o igual a 400 m^2, es reservarà un espai d'estada per a acompanyants, sempre que sigui possible.

Les àrees d'estada per a acompanyants són espais inclosos dins l'àmbit de l'àrea d'esbarjo per a gossos. L'espai està destinat a contenir els elements auxiliars (elements per a asseure's, papereres, etc.) necessaris per a l'estada satisfactòria dels acompanyants dels gossos.

Sempre que sigui possible, les àrees d'estada tindran arbres de fulla caduca o algun altre element per fer ombra a l'estiu i el paviment serà accessible.

2.5.2.5. Adequació i integració dels elements

La qualitat formal i de disseny dels elements de joc canins que eventualment es puguin instal·lar en les àrees d'esbarjo per a gossos, seguiran els criteris establerts per l'Ajuntament de Barcelona, resoldran adequadament els aspectes d'integració en l'espai públic de referència. En particular el disseny de tots els elements en l'espai públic haurà de trobar un equilibri entre l'excel·lència en el seu disseny, el seu ús

social, la seva funcionalitat, components, detalls i acabats, i la seva facilitat de manteniment, amb els estàndards de qualitat i materials propis de les circumstàncies econòmiques de cada moment.

2.5.2.6. Nous models

Es podran plantejar nous dissenys de tancaments per incorporar millores de materials, innovació, etc, que caldrà aprovar prèviament pels tècnics de PiJBIM, en cas de redefinició de models existents, o per la comissió de seguiment, en cas de dissenys completament nous.

Els elements auxiliars de mobiliari i infraestructures tals com elements per asseure's, papereres, fonts de beure per a persones, abeuradors per a gossos, fanals i altres que estiguin situats a l'interior de l'àrea d'esbarjo, hauran de complir els requeriments específics de cada element i la corresponent normativa d'aplicació.

Les fonts de beure per a persones es consideren incloses dins del conjunt de fonts de la ciutat i cal complir els criteris de disseny de fonts ornamentals d'acord amb els criteris de BCASA per a aquestes instal·lacions. Els abeuradors per a gossos es consideren part de les infraestructures d'espais verds de la ciutat i per tant són responsabilitat de PiJBIM.

2.5.2.7. Tancaments

Totes les àrees d'esbarjo per a gossos estaran dotades d'un tancament perimetral que garanteixi que els gossos no puguin sortir. La qualitat formal i de disseny dels elements que eventualment es puguin instal·lar en les àrees d'esbarjo per a gossos, com ara les tanques, l'enjardinament, el mobiliari, l'enllumenat, els jocs canins etc., seguiran els criteris establerts per l'Ajuntament de Barcelona i resoldran adequadament els aspectes d'integració en l'espai públic de referència.

El disseny del tancament contemplarà la integració en l'entorn immediat en quant a materials, cromatisme i geometria. Es recomanen quatre models amb diferents possibilitats d'integració, que cal fer servir amb caràcter general per executar el tancament de les àrees d'esbarjo. La recomanació d'aquests models obeeix a motius de racionalització dels elements de mobiliari urbà de la ciutat i a criteris de manteniment. Per les raons mencionades, aquest PTEV especifica un nombre limitat de solucions o tipus de tancaments.

1) Tanca Llamp. Brèndoles (modulable)
2) Tanca Ona. Bastidor relliga (modulable)
3) Tanca Pepa .Malla electrosoldada (modulable) integració bona
4) Tanca malla tensada inox. / galvanitzada (de taller) integració excepcional

En situacions especials on no sigui convenient utilitzar algun dels quatre models prescrits, es podran plantejar per a la seva aprovació nous dissenys que acreditaran prestacions equivalents. Qualsevol altre model de tancament proposat ha de disposar d'un informe d'acceptació emès pels tècnics de PiJBIM en cas de re-definició de model existent, e informe d'acceptació per part de la taula de seguiment de mobiliari urbà en cas de model de nova planta.

2.5.2.8. Tancaments amb elements de mobiliari i àrees de jocs

Generalment, no es permet fer tancaments amb elements de mobiliari diferents dels models de tanques acceptades per PiJBIM. Qualsevol altre sistema de tancament proposat ha de disposar d'un informe d'acceptació emès pels tècnics de PIJBIM.

2.5.2.9. Tancament amb models per a àrees de joc infantil adaptat

No es permet que les àrees de joc infantil comparteixen tancaments amb les AEG ni que es situïn a tocar les unes de les altres.

En cas de convivència en el mateix àmbit urbà, no es podrà unificar les solucions de tanca de jocs amb la solució per a les AEG, ja que les primeres poden no se adients per als gossos.

2.5.2.10. Tancament massís

Si el cas ho justifica, també es podrà resoldre el disseny del tancament amb una solució específica de tanca massissa, mur de formigó, mur de pedra d'obra vista, mur d'obra per revestir, complint alçades mínimes, etc. En qualsevol cas aquestes solucions necessiten expressament el vistiplau de PiJBIM i del Districte. En general, no són recomanables els murs de gabions, atès que es consideren poc compatibles amb els hàbits i anatomia dels animals, i poden presentar alguns riscos en espais tancats.

2.5.2.11. Tancament mixt

Si el cas ho justifica, també es podrà resoldre el disseny del tancament amb una solució específica de tanca mixta, part massissa inferior coronada fins a l'alçada total amb tanca metàl·lica segons els quatre models proposats, o els adaptats). Caldrà valorar la possibilitat d'incorporar els bancs massissos en el muret.

2.5.2.12. Portes

El tancament perimetral inclourà portes d'accés pels gossos i acompanyants, i també portes de manteniment, si cal. Es recomana preveure sempre un mínim de dos portes d'accés. L'accés dels animals es realitzarà per una zona amb doble porta, amb espai lliure de pas de 90 cm, sistema d'obertura amb maneta a l'exterior i balda a l'interior accessibles. La porta obrirà cap a l' interior de l'àrea d'esbarjo.

Quan l'AEG disposi d'elements d'enllumenat d'alçada superior a 4,5 m en el seu interior, o arbrat, el projecte de l'àrea inclourà obligatòriament un accés de manteniment per a vehicles de manteniment, a banda dels accessos per a persones i animals, per garantir l'accés a l'interior als vehicles específics de manteniment. L'accés de manteniment haurà de tenir una amplada lliure de pas mínima de 3,00 m amb obertura cap a l'interior de l'àrea, sistema de tancament tipus PiJBIM amb un pany mestrejat d'ús exclusiu del mantenidor. Caldrà assegurar l'accessibilitat dels vehicles des de la via pública fins a la porta. (Per ex. gual vianants, vorera, porta, etc.)

2.5.2.13. Característiques generals dels tancaments

Les àrees estaran totalment delimitades per tanques i les portes dels tancaments tindran una alçada prioritària de 130 cm. a comptar des de l'interior de l'àrea per preservar la fugida de gran part dels gossos, alhora que ha de permetre resoldre raonablement la integració de la instal·lació en l'espai públic.

En casos excepcionals es permetrà justificadament alçades superiors, fins a 180 cm., per exemple en àrees grans situades en parcs, alçada considerada totalment infranquejable per als gossos, i que en l'àmbit d'un gran parc pot no representar problemes d'integració de la instal·lació en l'àmbit del parc.

Per motius de control visual de l'espai urbà, seguretat de les persones i confort visual, la tanca haurà de ser visualment el més permeable possible. A fi d'evitar la fugida dels gossos més petits, la tanca no podrà tenir buits que permetin el pas d'una esfera major a 5 cm de diàmetre, tant en el calat de la pròpia reixa o tancament com en els espais entre la reixa o tancament i els muntants, la vorada perimetral o altres límits.

La separació entre lamel·les o el diàmetre dels forats que puguin formar part de la configuració de la tanca tindran una dimensió de 2,5 a 5 cm. de separació constant. evitant concretament l'interval entre 0,8 a 2,5 cm, on es podria produir l'enganxament.

L'acabament superior de la tanca, en el cas que tingui forma de merlet, ha de tenir unes obertures verticals de profunditat màxima de 4 cm, per tal d'evitar enganxaments.

El disseny del tancament no ha de facilitar la fugida del gos, cal per tant evitar la disposició d'elements horitzontals a mitja alçada que puguin servir com a eventual recolzament pel gos en actitud de fugida (sobre tot en solucions de tanca mixta).

ESQUEMA DE TANCAMENT TIPUS PER AEG

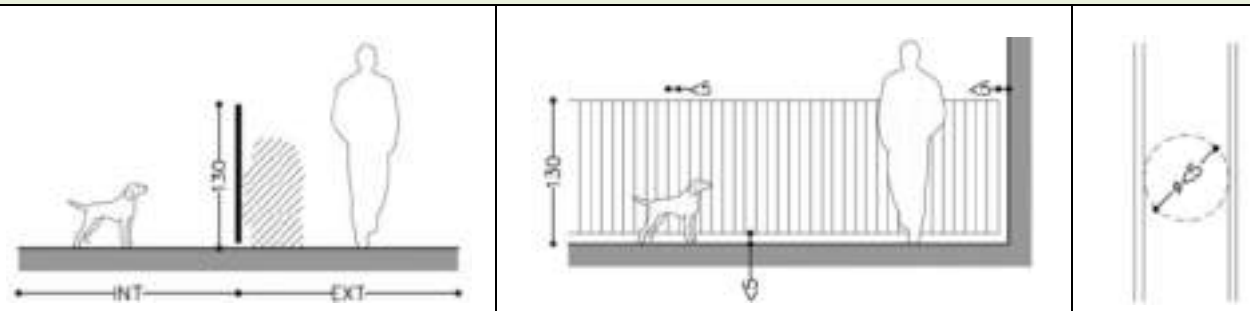


Figura **12.** Esquema de tancament tipus per AEG

Els tancaments de les àrees d'esbarjo per a gossos han de ser estables i estar ancorats de forma fixa a la base o fonament mitjançant una placa amb 4 forats, per barres roscades d'acer galvanitzat, per tac químic, amb sistema d'anivellament, sense soldadura i tot desmuntable. La posició de l'ancoratge del tancament estarà centrat en l'element de vorada o sòcol perimetral, que és obligatori en tots els casos.

Per simplificar la solució constructiva i el futur manteniment (col·locació plana de la vorada, tall fàcil de la peça, solució entrega amb suport senzilla i facilitat de reposició futura) l'ancoratge dels suports verticals de la tanca disposaran d'un sistema d'anivellament que permeti col·locar-los a plom en qualsevol pendent.

El sistema de tancament serà modular per facilitar les reposicions. Els mòduls contindran els elements tipus barrots, lamel·les reixes fixades en el perímetre de cada mòdul per acabar la tanca.

La disposició dels mòduls serà horitzontal, per tant s'adaptarà a les pendents perimetrals amb una geometria esgraonada, a excepció del model tipus malla tensada, que per la seva concepció permetrà adaptar-se a les pendents amb un traçat continu.

El marc perimetral o bastiment de cada mòdul de tanca, estarà situat a una distancia entre 2 i 8 cms. de terra, amb la finalitat de facilitar les tasques de manteniment.

Per evitar possibles accidents, ferides a gossos i usuaris, els elements tipus barrots, reixes o lamel·les, no podran sobresortir, estaran rematats pel corresponent element de dimensió adequada i el disseny evitarà generar elements potencialment perillosos.

Els materials a emprar per a la construcció dels tancaments han de ser no oxidables, o han d'estar degudament protegits, com ara l'acer galvanitzat o inoxidable. Per motius de manteniment i amb caràcter general, no s'accepta el ferro negre pintat ni la fusta com a material per a la tanca o gabions com elements de tancament, límit o paviment.

2.5.2.14. Bardissa perimetral

Les tanques perimetrals de les àrees per a gossos disposaran per norma general d'un parterre lineal exterior adossat en el que es plantaran espècies arbustives fins a 100 cm. d'alçada, i amb densitat suficient per garantir la total continuïtat del verd. Les plantacions disposaran d'un sistema de reg automatitzat, segons les condicions de PiJBIM.

La finalitat d'aquesta bardissa és millorar les condicions d'activitat dels animals i mantenir un cert aïllament visual entre l'AEG i la resta de l'espai públic. L'alçada no ha de ser superior a un metre per permetre gaudir de sensació de seguretat.

La rasa de plantació serà d'un ample mínim de 80 cm i una profunditat suficient pel tipous de vegetació previst amb terra de jardineria sobre llit de sorra. La rasa disposarà una xarxa de drenatge segons les prescripcions de PiJBIM, especialment quan es situï sobre la impermeabilització existent d'una infraestructura soterrada, aplicant els mateixos sistemes que a una coberta verda, si cal.

ESQUEMA DE TANCAMENT TIPUS AMB BARDISSA PER AEG

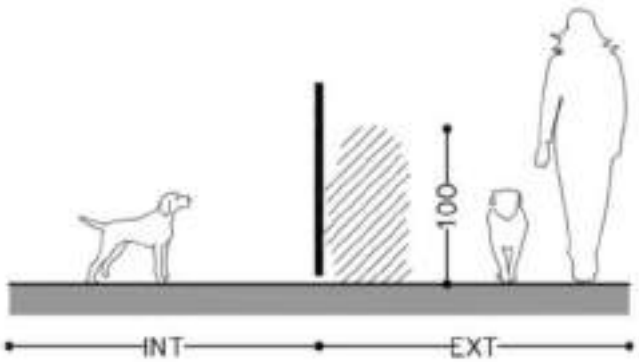


Figura **13.** Esquema de tancament tipus amb bardissa per AEG

S'evitaran espècies amb espines o amb fruits i fulles manifestament tòxics. Generalment, no s'acceptarà la plantació d'enfiladisses a la tanca a fi d'evitar problemes de seguretat per falta de control visual de l'espai urbà i per la dificultat de conservació.

En casos excepcionals, per raons d'integració, per condicions del subsòl, pas d'infraestructures, etc. es podrà prescindir del parterre perimetral. Es podrà plantejar una solució de jardinera lineal, o fins i tot prescindir de la vegetació perimetral, en aquests casos excepcionals es plantejarà una solució de franja opaca d'100 cm. d'alçada, per complir el requeriment per als gossos d'aïllar visualment l'interior de l'exterior. Caldrà validar el disseny pels tècnics de PiJBIM seguint el protocol corresponent.

2.5.2.15. Vorades perimetrals

L'àrea d'esbarjo per a gossos comptarà amb una delimitació del perímetre a nivell de paviment respecte a la resta de l'espai on estigui ubicada. Serà una vorada perimetral, un element sòlid i continu al llarg de la base de la tanca.

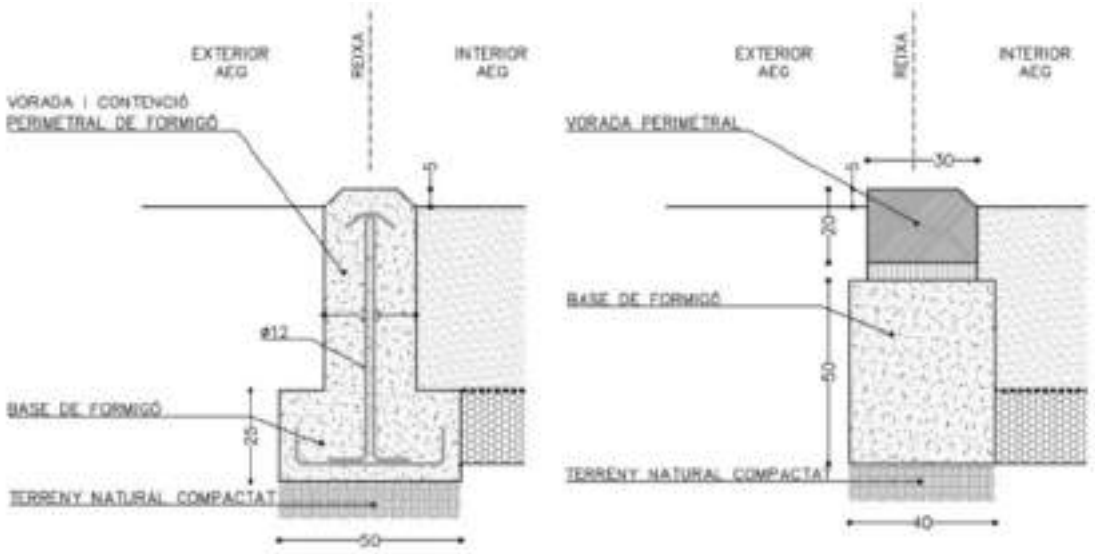
Aquesta condició s'estableix per evitar que els gossos puguin debilitar la tanca o fugir mitjançant els forats que poden practicar al peu de la tanca, per evitar la pèrdua i desplaçament d'àrids o per contribuir a un millor manteniment i a un necessari reconeixement de l'àmbit de l'àrea de joc per part de les persones amb deficiència visual. Aquesta vorada ha d'estar configurada com un sòcol de 40cm d'alçada sobre el paviment, com a mínim.

El fet que una àrea d'esbarjo per a gossos estigui tancada no l'eximeix d'estar delimitada, a nivell de paviment, mitjançant una vorada, llevat del cas que el paviment interior de l'àrea i l'exterior siguin el mateix. Aquest element es pot realitzar de diverses maneres com pot ser mitjançant una vorada, una zona pavimentada o un mur de formigó perimetral, que pot simplificar l'execució de l'obra, si l'emplaçament concret ho permet.

Es recomana la utilització de vorades dobles de formigó de 10 x 20 cm amb xamfrà. Les arestes de la vorada seran sempre arrodonides.

El paviment per la zona d'esbarjo dels animals serà de sorra garbellada amb caràcter general, per raons de drenatge i manteniment, però eventualment podran ser de paviment de sauló i paviment dur segons el criteri de PiJBIM. En cas de sorra o sauló estarà sempre anivellat 5 cm per sota del paviment exterior.

ESQUEMA DE DIMENSIONS I DISPOSICIÓ DE VORADA PERIMETRAL



Amb mur de formigó	Amb peça de vorada prefabricada

Figura **14.** Esquema de dimensions i disposició de vorada perimetral

S'admeten vorades de diferents materials segons el tipus de paviment instal·lat a l'entorn exterior de l'àrea i el tipus de paviment instal·lat a l'interior de l'àrea, però el material recomanat es el formigó. Qualsevol altre precisarà de l'aprovació explícita de PiJBIM.

Per motius de manteniment, no s'acceptarà que les tanques s'encastin a la terra en tot el seu llarg, a excepció dels muntants. Totes les solucions han de permetre el pas sense cap tipus de barrera (graons, ressalts, etc.) a l'interior de les AEG: pels accessos si és una àrea tancada o per tot el perímetre si és oberta.

Excepcionalment, en emplaçaments concrets pot existir la impossibilitat de generar la caixa de paviment necessària per a l'AEG. En aquest casos, en els que el nivell de paviment de l'AEG estarà per sobre al del entorn, poden aparèixer diferents formalitzacions del perímetre. A continuació s'exposen casuístiques de conformació del desnivell del límit a mode orientatiu.

2.5.2.15.1. AEG més baixa que l'entorn

En el cas que l'àrea d'esbarjo, quedi ensorrada respecte als talussos (paviment exterior en un nivell superior al paviment interior):

1) Els talussos tindran pendents màxims de 45%, alçades màximes d'1 m i estaran convenientment revestits o plantats per evitar l'esllavissament de les terres.
2) Valorar la possibilitat d'aprofitar els desnivells per incorporar el bancs massissos, readaptant part dels talussos a murets perimetrals amb seients sobreposats.

2.5.2.15.2. AEG més alta que l'entorn

En el cas que l'àrea quedi per sobre dels talussos (paviment exterior a nivell inferior al paviment interior):

1) Els Talussos tindran pendents màxims de 45%, alçades màximes d'1 m i estaran convenientment revestits o plantats per evitar l'esllavissament de les terres.

2) S'haurà de protegir el perímetre superior del talús, que és el límit del paviment interior de l'àrea, amb un tancament d'alçada de 130 cm. L'accés, en aquest cas, es farà per rampa ascendent cap a l'interior de l'àrea (segons condicions d'accessibilitat vigents).

La vorada que separa el paviment exterior de l'interior salvarà el desnivell amb pendent en sentit descendent amb un pla inclinat no superior als 45º, si la vorada està feta amb peces prefabricades de formigó amb una cara fent xamfrà, o al 10%, si és una vorada de formigó feta *in situ*.

ESQUEMA DE DIMENSIONS I DISPOSICIÓ DE TANCAMENT PERIMETRAL

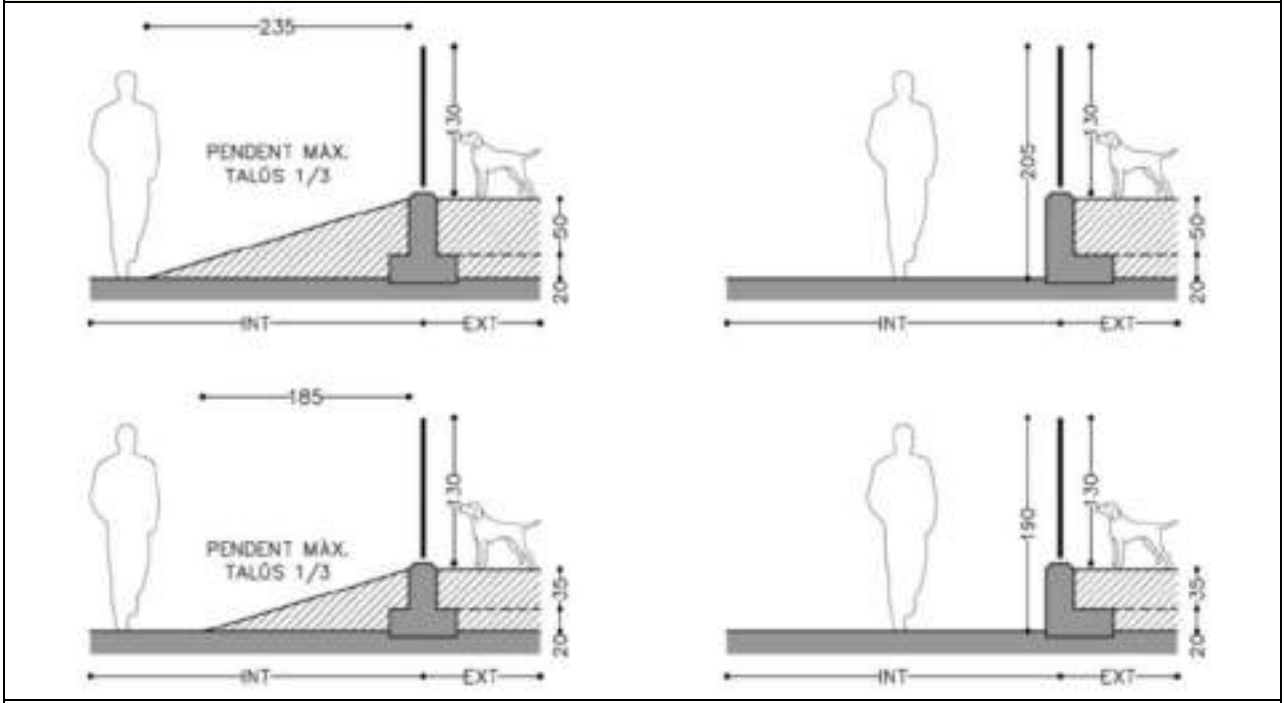


Figura 15. Esquema de les dimensions i disposició de tancament perimetral

2.5.2.16. Paviments

Totes les àrees d'esbarjo per a gossos seran accessibles a gossos i propietaris. Si per les condicions particulars de l'emplaçament aquest aspecte no es pot complir en la seva totalitat, caldrà dotar d'accessibilitat a una part de l'àrea, incloent els espais auxiliars complementaris de pas.

Els paviments de les àrees d'esbarjo per a gossos compliran les normes sobre accessibilitat definides en la Llei vigent en cada moment. El pendent màxim de la superfície de les AEG amb paviments granulars, de sauló, o altres similars serà obligatòriament del 2%. Quan això no sigui possible es resoldrà la integració de l'àrea mitjançant la disposició de plataformes que resolguin les diferències de nivell.

D'acord amb les normatives d'accessibilitat, els paviments per a espais auxiliars complementaris (zones d'estada, fonts, àmbits de recorregut des de la porta fins a aquestes zones, etc.) i, hauran de preveure paviments granulars compactats (semidurs o SD) tipus sauló garbellat i compactat, o rígids (durs o D) tipus formigó, asfalt, i similars.

A continuació es prescriuen quatre tipus de solucions combinables segons les necessitats: sauló, terra compactada, sorra fina i/o grava. Qualsevol altre tipus de paviment granular que es proposi, haurà de ser informat prèviament pels tècnics de PiJBIM.

2.5.2.16.1. Sauló

La secció del paviment serà de 50 cm de sauló amb un pendent màxim del 2% sobre una capa de 20 cm de graves, separades per un gradient dàrids i sorra fina. El paviment estarà delimitat per una vorada. PiJBIM pot demanar la presencia d'un geotextil de separació.

Amb compactació mínima del 95% Proctor modificat, aquest tipus de material és adequat com a paviment de les zones de pas o d'estada de l'àrea de gossos, per ser un suport estable i accessible per a les persones amb mobilitat reduïda.

2.5.2.16.2. Terra compactada

PiJBIM pot acceptar com a paviment la terra existent a l'emplaçament triat per l'AEG segons les condicions del terreny, si la textura, estructura i el drenatge del sòl son favorables, i si la protecció de les arrels de l'arbrat i vegetació existent permet la seva continuïtat sense efectes desfavorables.

2.5.2.16.3. Sorra garbellada

La pavimentació de la zona destinada als gossos AEG es pot executar amb sorra garbellada, però aquest material es considera no accessible, i caldrà habilitar zones de pas i estada complementaries amb un paviment accessible.

La secció del paviment de sorra garbellada serà de 50 cm, exempta de fins, argiles i altres materials estranys o que puguin produir pols, amb una granulometria de 1 a 2 mm. Aquesta capa de sorra anirà sempre sobre una capa de drenatge de 20 cm de balast, si cal separada per un geotèxtil. El paviment sempre estarà delimitat per una vorada.

Pot ser el paviment principal per a la zona dels animals perquè presenta un bon manteniment de neteja i drenatge sempre i quan s'efectuï segons les prescripcions de granulometria màxima establertes.

Donat que aquest paviment no és accessible, caldrà habilitar un paviment accessible des de la porta fins a la zona d'estada, abeurador i principals elements de l'AEG amb sauló, formigó o altre paviment accessible. En el cas de fer servir de forma contigua sorra garbellada i paviments durs, caldrà habilitar un xamfrà amb un desnivell de 5 cm per evitar que la sorra envaeixi el paviment consolidat.

2.5.2.16.4. Grava i similar

La grava no s'accepta com a paviment per l'àrea d'activitat dels gossos pels problemes associats amb la seva granulometria respecte a l'accessibilitat, la dispersió que d'aquest material fan els animals i el seu manteniment general.

2.5.2.16.5. Paviments rígids en zones d'estada

Per a les àrees d'estada exclusivament i en funció de les condicions de l'emplaçament es poden acceptar paviments com ara formigó, pedra natural, prefabricats, aglomerat asfàltic, sempre amb l'autorització de PiJBIM i seguint els criteris generals de paviments de la ciutat per seccions de paviments de vianants.

2.5.2.16.6. Vorades entre paviments

Quan dins de l'àmbit de l'àrea d'esbarjo, hi hagi algun paviment dur confrontant zones de paviment semidur (sauló, sorra garbellada, etc..), les arestes de contacte entre la vora del paviment dur i el paviment semidur, hauran de ser construïdes sempre amb una cara fent xamfrà, per més que els paviments estiguin enrasats entre si i aquesta cara quedi soterrada. Aquest detall garanteix que no apareguin cantells vius en el cas que el nivell del paviment de sorra o sauló baixi per qualsevol raó.

2.5.2.17. Espais i elements auxiliars

A continuació es descriuen les condicions que han de complir els elements o espais auxiliars segons siguin d'instal·lació obligatòria o opcional en els àmbits de les àrees d'esbarjo per a gossos.

Els elements auxiliars com abeuradors per a gossos, xarxes de reg de neteja, drenatge i altres que estiguin situats a l'interior de l'àrea d'esbarjo, hauran de complir els requeriments específics de cada element i la corresponent normativa d'aplicació.

Els abeuradors per a gossos es consideren part de les infraestructures d'espais verds de la ciutat i per tant són responsabilitat de PiJBIM.

No es permet la presència de fonts de beure per a persones dins les AEG.

2.5.2.17.1. Xarxa de reg de neteja

A banda de la neteja i desinfecció realitzada pel mantenidor de l'àrea, una AEG disposarà d'un sistema de reg per aspersió a fi de minimitzar les olors i la pols derivades del seu ús intensiu pels gossos.

Aquesta xarxa de reg estarà connectada a la xarxa d'aigua potable i en cap cas es podrà connectar amb aigües freàtiques. Els criteris que regiran el reg de neteja d'una AEG són:

1) La xarxa de reg de neteja projectada haurà de complir les prescripcions tècniques per a les instal·lacions de reg de PiJBIM.
2) El reg de neteja es realitzarà per un sector independent de la xarxa de reg de la vegetació.
3) El sector de reg de neteja es connectarà a la xarxa principal de reg del seu entorn. En cas que no n'hi hagi cap propera es realitzarà una escomesa nova per donar-hi servei.
4) Cal garantir que tota la superfície quedi regada amb aspersors emergents (amb tobera tipus rotator o equivalent).
5) Cal garantir que els aspersors quedin enrasats al nivell de paviment quan estiguin inactius. Les pròpies característiques de l'activitat dels gossos i el tipus de paviment granular que conformarà l'AEG, fan que difícilment es pugui estabilitzar el seu nivell d'acabat. Per aquesta raó, en la mesura que sigui possible, es fixaran els aspersors de reg en elements sòlids com la vorada perimetral de la tanca o trams de paviment dur situats a l'interior de l'AEG.
6) La xarxa de canalitzacions del reg que discorri per dins d'una AEG sempre es disposaran just a sobre del geotèxtil separador entre el paviment i les graves.
7) Els pericons de registre de la xarxa de reg a l'interior d'una AEG sempre s'ubicaran en una zona amb paviment dur. En cas de no ser possible, es disposaran a l'exterior de l'AEG. En qualsevol cas hauran de complir amb la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona (Annex A, 1.F. Tapes) o normativa vigent de referència en el moment de redacció del projecte d'AEG.

DISPOSICIÓ D'EMISSOR DE XARXA DE REG DE NETEJA PER AEG

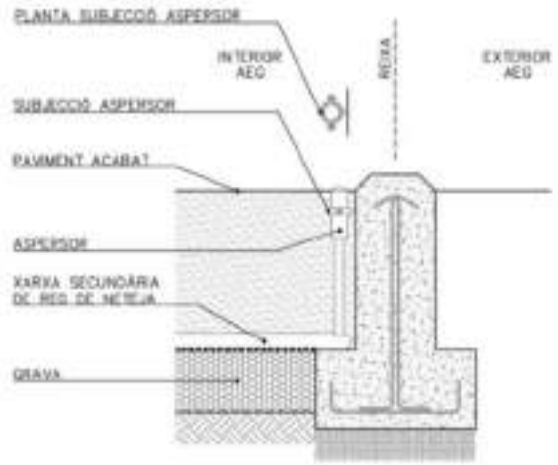


Figura **16.** Esquema de disposició d'emissor de xarxa de reg de neteja per AEG

2.5.2.17.2. Abeurador per a gossos

Se situarà obligatòriament a l'interior de l'àrea d'esbarjo i preferentment en els àmbits d'estada per a acompanyants (considerats adaptats) amb la finalitat que les persones amb mobilitat reduïda puguin accionar el mecanisme de l'abeurador. Cal situar l'abeurador a una distància prudencial de la porta per evitar conflictes entre gossos.

L'abeurador es situarà en un àmbit de paviment dur (no sauló) d'aproximadament 1 m a 1,5 m de radi, i s'hauran de preveure en general uns 3 a 4 m^2 de paviment amb pendent orientada cap al centre, on es situarà el desguàs, al mig d'un paviment lleugerament aixecat respecte al seu entorn.

En cap cas s'han de situar registres de l'escomesa d'aigua de l'abeurador dins l'àrea d'esbarjo per a gossos.

No es poden passar xarxes d'instal·lacions de subministrament d'aigua per dins l'àrea d'esbarjo, amb excepció de les zones d'estada per a acompanyants, per on les canalitzacions tindran que passar entubades i a una profunditat mínima de 70 cm.

L'alçada del broll de l'abeurador serà d'uns 50 cm, amb polsador o mecanisme equivalent situat a 90 cm d'alçada. El mecanisme serà de fàcil accionament, i el polsador per simple pressió amb temporitzador.

ABEURADOR AEG

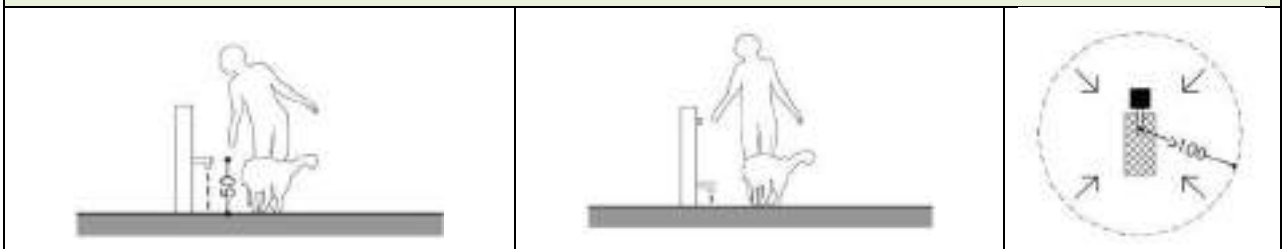


Figura **17.** Esquema disposició d'abeurador

2.5.2.17.3. Ramal d'alimentació:

L'abeurador s'alimentarà mitjançant un ramal independent des del comptador d'aigua potable que doni servei a la zona de reg. En el cas que aquest estigui situat molt lluny i desaconselli la connexió, es plantejarà una nova escomesa d'aigua potable. Queda expressament prohibida la connexió a la xarxa d'aigua freàtica.

El ramal per a l'abeurador tindrà una arqueta de 60x60x60 cm. a peu de l'abeurador i dintre de l'àrea de paviment dur de la font, per ubicar la vàlvula de comporta per tal de poder regular i tancar l'aigua de l'abeurador. També es construirà una arqueta de 60x60x60 cm. a peu de la font i dintre del paviment dur, per registrar el desguàs. Tot segons les especificacions dels plecs de PiJBIM.

2.5.2.17.4. Font per a les persones

Les AEG no disposaran cap font per a persones per tal d'evitar un mal ús combinat de les mateixes. Si s'estima la implementació d'una font pel consum humà, aquesta sempre es disposarà a l'exterior de la AEG i seguirà els criteris definits pel Cicle de l'Aigua.

2.5.2.17.5. Drenatge

Les AEG tenen certa propensió a acumular aigua i com altres superfícies pavimentades amb sauló triguen entre 24 a 72 hores en assecar-se, depenent de la seva exposició i emplaçament. Per aquesta raó es recomana que estiguin en situacions assolellades i exposades a l'aire lliure, amb abundant vegetació al seu voltant i amb una bona estructura de drenatge superficial i soterrat.

És essencial preveure una connexió a la xarxa de clavegueram segons les previsions de BCASA, que generalment no recomana infiltrar l'aigua d'escorrentia d'aquestes àrees.

Atès que el manteniment de la xarxa de drenatge de l'AEG no serà competència de BCASA, els criteris que regiran el drenatge d'una AEG són:

1) Es dissenyarà l'AEG i el seu voltant de tal manera que no es produeixin escorrenties d'aigua de pluja de l'entorn cap a l'AEG ni viceversa.
2) A l'interior de les AEG no es permet col·locar embornals ja que alguns gossos, per les característiques imposades per la seva criança, poden patir lesions al trepitjar les reixes.
3) Per assegurar la capacitat drenant del paviment, es disposarà una xarxa soterrada formada per tubs dren Ø160mm dins d'un prisma de grava 50x50 cm embolcallat per geotèxtil.
4) La xarxa de drenatge es connectarà a la xarxa de clavegueram mitjançant un tub de PVC de diàmetre mínim 300 mm al pou de registre més proper, o a una zona d'infiltració preferent.
5) Es recomana executar arquetes pel registre dels tubs de drenatge en els canvis bruscos de direcció o unions de diverses canalitzacions, a fi de facilitar les tasques de manteniment.

Excepcionalment, quan no sigui possible una altra solució, i a aquells àmbits en què els requeriments de l'espai no hagin permès que el paviment sigui de sorra garbellada, es podran executar uns àmbits d'infiltració preferent que hauran de quedar ubicats als punts més baixos, fora dels recorreguts principals de les persones acompanyants dels animals.

Aquests punts es podran omplir també amb una piràmide de fusta o similar per actuar com element d'infiltració i de biodiversitat. El detall de la solució estarà subjecte al criteri de PiJBIM, atesa la complexitat del seu manteniment.

DRENATGE AEG

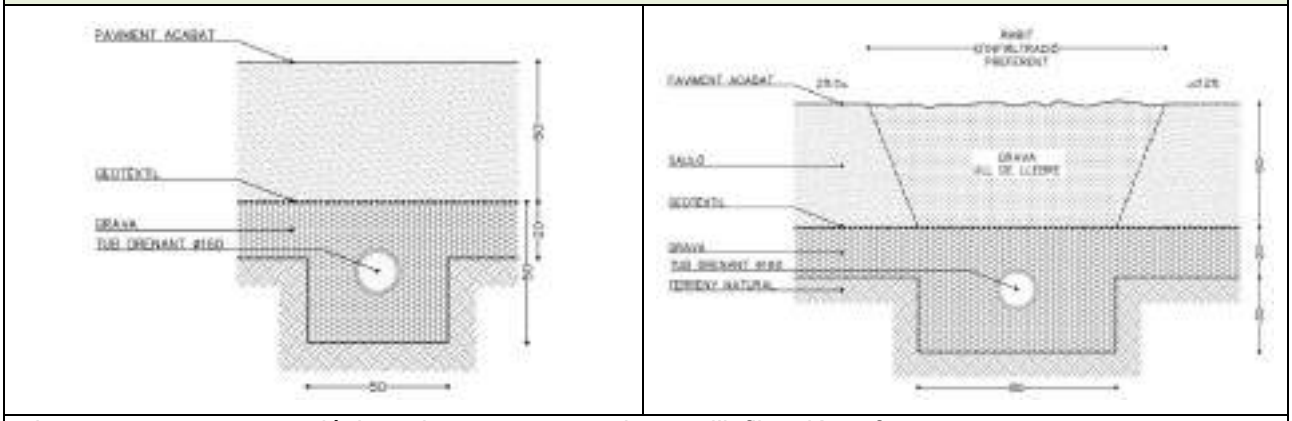


Figura **18.** Esquema secció tipus drenatge soterrat i zona d'infiltració preferent

2.5.3. Mobiliari auxiliar i infraestructures

Els elements auxiliars de mobiliari i infraestructures tals com els elements per a asseure's, les papereres, les fonts de beure per a persones, els abeuradors per a gossos, els fanals i altres que estiguin situats a l'interior de l'AEG, hauran de complir els requeriments específics de cada element i la corresponent normativa d'aplicació.

Les fonts de beure per a persones es consideren incloses dins del conjunt de fonts de la ciutat i cal complir els criteris de disseny de BCASA per a aquestes instal·lacions.

2.5.3.1. Enllumenat

En àrees petites inferiors a 250 m2, els fanals se situaran preferentment en els àmbits d'estada. Quan la superfície de l'àrea d'esbarjo sigui superior i per tant no sigui possible una única alineació d'enllumenat, es podrà plantejar una o més alineacions interiors.

En cap cas s'han de situar registres de les escomeses elèctriques dels fanals dins l'àrea d'esbarjo. Les línies hauran de passar entubades a una profunditat mínima de 70 cm, per evitar la caixa de paviment.

ENLLUMENAT AEG

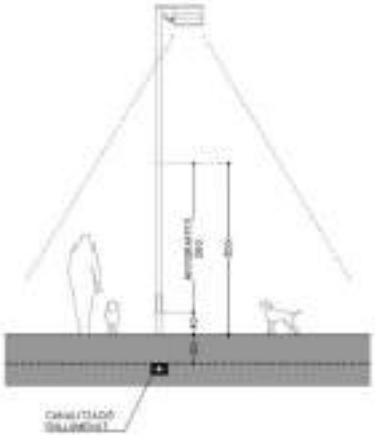


Figura **19.** Esquema secció tipus d'enllumenat, col·locació de fanals i xarxa elèctrica

Es minimitzaran els recorreguts de la xarxa per l'interior de l'AEG i en cap cas s'han de situar els registres d'escomeses elèctriques dels fanals dins l'àrea d'esbarjo. Les canalitzacions elèctriques discorreran entubades i a una profunditat mínima de 70 cm, per evitar la caixa de paviment interior de l'AEG.

Els models de fanals a utilitzar dins l'AEG seran, preferiblement, els del seu entorn immediat. Atès que els punts de llum d'alçada ≥ 4,00 m hauran de ser accessibles pels vehicles de manteniment, si per accedir a la llumenera cal treballar des de l'interior de l'AEG, caldrà que aquesta disposi obligatòriament d'un accés per a manteniment ≥ 3,00 m d'amplada per als vehicles de manteniment.

Tots els fanals ubicats a l'interior de l'AEG disposaran del recobriment anticorrosiu fins a l'inici de la portella, així com una protecció antigraffiti i antienganxines des de l'inici de la portella fins als 3,00 m.

PiJBIM no validarà ni recepcionarà cap instal·lació d'enllumenat públic. Les característiques fotomètriques de les llumeneres, el tipus de fanal i de la xarxa d'enllumenat projectada haurà de complir amb el "Plec de Condicions Tècniques per a instal·lacions d'Enllumenat Públic de l'Ajuntament de Barcelona" i la normativa vigent al respecte en el moment de redacció del cada projecte d'AEG. Tots els materials, tractaments i especificacions tècniques hauran de ser els homologats pels Serveis Tècnics Municipals d'Enllumenat i caldrà concretar la solució a adoptar amb el REP d'Enllumenat.

2.5.3.2. Papereres

A l'interior de les AEG, es disposaran papereres per a què els usuaris puguin dipositar les bosses amb els excrements dels gossos i altres deixalles. Les papereres se situaran obligatòriament en la zona d'estada per a acompanyants, ja que aquesta zona ha de ser sempre accessible.

Com a mínim es col·locarà una paperera per àrea d'esbarjo, o una unitat per cada 200 m^2, preferentment a prop dels accessos i repartides uniformement per l'AEG. Es respectarà una distancia mínima de 2 m. als bancs i / o cadires per evitar o reduir les males olors.

El model de paperera a col·locar serà tipus Barcelona de 70 l. d'acer inoxidable, d'alçada total de 958 mm. i amplada 545 mm. homologada, inclourà l'escut de Barcelona, sense tapa superior i amb dispositiu de bloqueig per facilitar les labors de buidatge. El sistema d'ancoratge amb tacs quedarà ocult, recobert amb peces especials per protegir el mateix. En paviments de sauló, caldrà rematar la base de formigó de la paperera en forma de xamfrà per cada pota.

2.5.3.3. Elements per asseure's

Els elements per asseure's seran accessibles per a tothom, i per això tindran respatller, una alçada del seient de 45 cm, cantells arrodonits i cap sortint de més de 15 cm. Sempre que sigui possible, disposaran de braços. El disseny de l'element no ha de facilitar cap tipus d'enganxament.

No són aptes per a les àrees d'esbarjo de gossos, els bancs i cadires d'estructura de potes, ja que generen a sota del seient un espai problemàtic de baralles entre gossos. És per aquesta raó que només es poden fer servir solucions d'elements d'estada de volumetria massissa .

ESQUEMA DE COL.LOCACIÓ ELEMENTS PER ASSEURE'S EN AEG

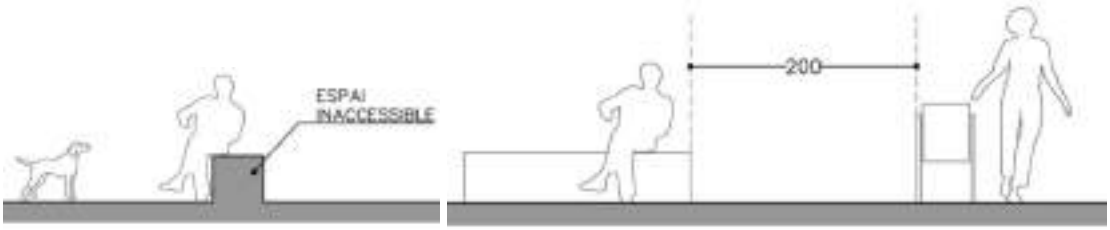


Figura **20.** Esquema col·locació elements per asseure's en AEG

Almenys un element de cada agrupació, o un banc de cada cinc, complirà les especificacions de banc accessible segons la normativa aplicable.

1) Profunditat seient : 0,40 / 0,45 cm.
2) Alçada respatller : 0,40 cm.
3) Reposa braços en els dos costats del banc
4) Espai lliure davant de l'element fora de l'espai de l'itinerari adaptat: 0,60 cm.
5) Espai lliure a un dels costats del banc d'1,5 m de diàmetre fora de l'espai de l'itinerari adaptat.

2.5.3.4. Dotació

La dotació d'elements d'estada serà l'adequada.Com a recomanació es proposa una dotació de places individuals en funció de la intensitat d'ús prevista per a les àrees de menys de 250 m^2:

1) 1 plaça cada 15 m^2 / 30 m^2 per a les àrees entre de 250 m^2 i 700 m^2:
2) 1 plaça cada 30 m^2 / 60 m^2 per a àrees superiors a 700 m^2

2.5.3.4.1. Distribució

La distribució dels elements d'estada per asseure's dins l'AEG es farà de forma homogènia sense formar agrupacions de bancs per evitar la concentració de persones i gossos i minimitzar així els sorolls. La distribució dels bancs també ha de respondre a criteris d'habitabilitat, a l'estiu (ombra dels arbres) i a l'hivern (sol, arbres de fulla caduca).

2.5.3.4.2. Materials

Els elements d'estada hauran de ser resistents davant les condicions intensives d'ús i els materials hauran de ser resistents a la corrosió dels orins. En general, cal fer servir materials com formigó, pedra artificial o natural, materials termoplàstics, i altres amb baixa absorció i resistents al maltractament. Els seients no poden ser de fusta, atesa la seva baixa durabilitat sota unes condicions d'ús tan intensives. En els respatllers es pot permetre l'ús de fusta segons les especificacions de PiJBIM.

En cas de disposar d'elements amb respatllers de fusta, es complirà amb la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona (Annex 1 grup 6A: bancs i cadires) o la normativa homòloga

vigent en el moment de la redacció de cada projecte d'AEG, que haurà de complir els següents requeriments:

1) La fusta no pot tenir tractament químic tipus creosotat. El tipus de fusta i el seu acabat han de garantir que no es facin estelles. La fusta utilitzada ha de tenir certificat d'origen que indiqui que provenen de sistemes de gestió forestal sostenible ambientalment. La fusta tindrà una densitat mínima de 600 Kg/m^3, una humitat màxima del 19% i tractaments antifong i antiputrefacció.

2) S'aplicarà un tractament antigrafit permanent tipus ANTIGRAFIT PPAC01 de IPL o de gama i qualitat equivalent, per a superfícies de fusta sense tractar, o correctament preparades, amb acabat mate, amb propietats de transpirabilitat al vapor d'aigua, protecció permanent contra els grafits i altres tipus de contaminants o agents degradants tals com la humitat, l'exposició a la intempèrie, altament resistent a la radiació ultra violeta, i amb propietats autonetejables. Tots els cargols d'ancoratge dels llistons de fusta, seran d'acer amb protecció antioxidant.

2.5.3.4.3. Situació respecte de la tanca perimetral

Sempre que sigui possible, la distància mínima entre els bancs i/o cadires i el tancament d'alçada 1,30 m. serà superior a 1,50 m. En cas de separacions inferiors es procedirà a pujar l'alçada de la tanca a 1,80 m. En qualsevol cas caldrà deixar un pas de manteniment de 50 cm. En cas de solució de banc aprofitant mur perimetral, la tanca serà d'1,30 m a comptar des de la coronació del mur.

ESQUEMA DE SITUACIÓ D'ELEMENTS EN AEG

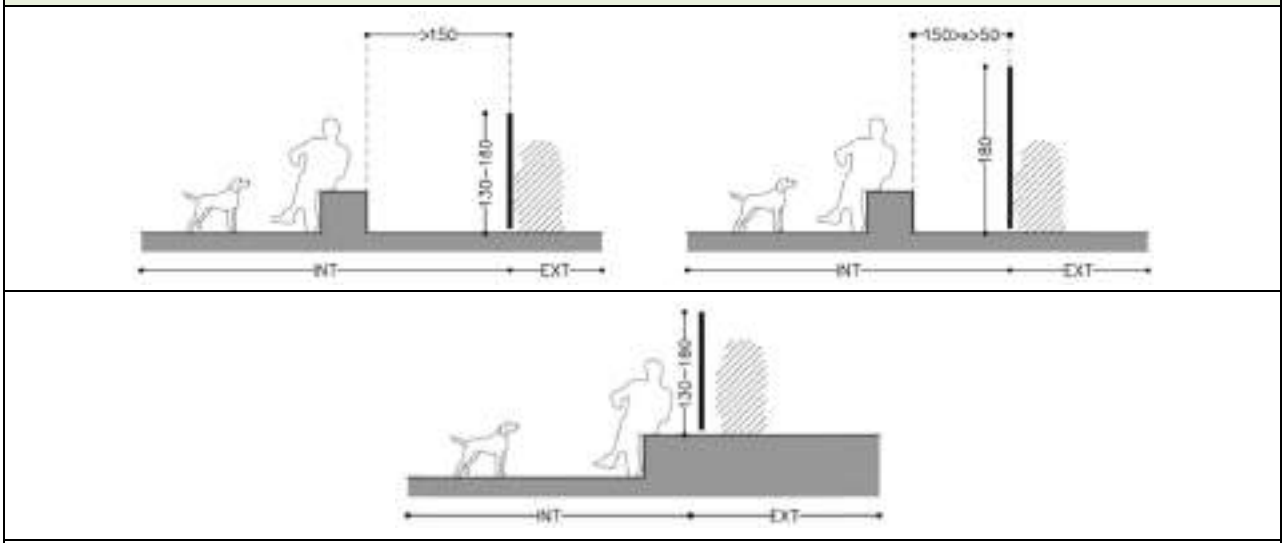


Figura **21.** Esquema de situació d'elements en AEG

La distància mínima entre els elements d'estada i el tancament d'alçada 1,30 m serà 1,50 m, sempre que sigui possible. Quan un element es disposi a menor distància, la tanca haurà de tenir una alçada mínima d'1,80 m. En tot cas, per motius de manteniment, sempre s'haurà de respectar una distància mínima amb el tancament de 50 cm. En el cas que la tanca es disposi sobre un mur amb una superfície horitzontal que envaeixi l'espai de l'interior de l'àrea, l'alçada mínima de la tanca es comptarà a partir del pla horitzontal definit pel mur.

2.5.3.4.4. Vegetació

Les AEG disposaran d'arbres per millorar les condicions d'integració en l'espai públic i d'habitabilitat sempre que sigui possible. Per potenciar l'ombra a l'estiu es farà plantació d'arbres de fulla caduca, i s'evitaran les espècies que tinguin espines, fruits tòxics o que puguin fer mal als animals com ara les pinyes, o fulles manifestament irritants.

Els arbres tindran sempre reg automatitzat. Les instal·lacions de reg de l'arbrat situat dins l'àrea de gossos i estaran convenientment protegides amb tubulars i a una profunditat de 70 cm per sota del nivell del paviment de l'àrea. La plantació dels arbres a les AEG serà objecte d'especial cura en el detall i previsió de l'arranjament de l'escocell o forat de plantació:

1) Quan els arbres estiguin sobre paviment semi-dur com el sauló, no caldrà fer escocells.
2) Quan els arbres estiguin sobre paviment dur caldrà fer escocell d'1m^2 de superfície, rodó, quadrat o rectangular (mida mínima d'un costat: 0,80 cm.)
3) La terra de l'escocell ha de quedar 5 cm per sota del paviment.
4) Si els escocells estan en l'àmbit de pas o en zones d'estada, caldrà protegir-los de forma que quedin a la mateixa cota que el paviment del voltant.

ESQUEMA DE PLANTACIÓ D'ARBRAT A LES AEG

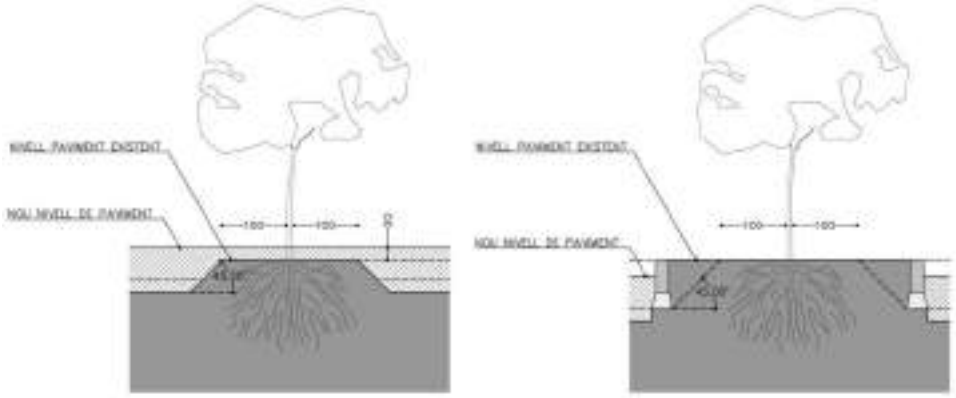


Figura **22.** Esquema de plantació d'arbrat a les AEG

No és permès la plantació de pins o coníferes que puguin atraure erugues de processionària a l'interior o en l'àmbit proper a l'AEG. La ingestió d'una eruga pot provocar en els gossos urticària o paràlisi de la zona afectada, i podria suposar la mort del gos. Tanmateix, la presencia cíclica de plagues en coníferes es un fenomen natural i no es considera desitjable eliminar totes les coníferes existents als espais verds. El marge de seguretat es situarà entre el 8 i els 10 m de la tanca perimetral per evitar el possible contacte.

En aquelles AEG amb pins ja existents, PiJBIM realitzarà els tractaments necessaris per prevenir plagues almenys una vegada a l'any i s'informarà amb regularitat als usuaris de les seves responsabilitats pel que fa a la cura dels seus animals.

Els criteris que regiran la vegetació són:

i. Avaluar les espècies de vegetació existents en l'àmbit de les AEG per considerar la seva retenció en el disseny, amb les mesures de protecció adients.
ii. La nova vegetació interior de les AEG es limitarà a la plantació d'arbrat. Per motius d'ús i manteniment, no es permetrà l'ús de plantes arbustives ni entapissants. Només en el cas que una nova AEG s'ubiqui en un àmbit amb vegetació consolidada es podrà integrar prèvia aprovació de PiJBIM.
iii. Les espècies vegetals existents o de nova plantació en l'AEG seran segures pels animals. No es permet plantar espècies vegetals amb espines i/o punxes.
iv. La vegetació arbòria serà preferiblement de fulla caduca per respondre a criteris d'habitabilitat estacional: ombra a l'estiu i sol a l'hivern.
v. La vegetació nova o existent disposarà d'un detall de protecció perimetral. En el cas dels arbres, comptaran amb un detall mínim d'1 m^2 de superfície i 0,7 m de profunditat (tub de polietilè, calaix de formigó, etc.) amb la finalitat d'evitar que el motocultor danyi les arrels durant les labors de manteniment de l'AEG.
vi. La xarxa de reg per a l'arbrat complirà amb les especificacions de PiJBIM.

2.5.3.4.5. Protecció dels arbres

Cal protegir els arbres, especialment els troncs i els sistemes radicals de l'agressió mecànica i química produïda per la presència continuada d'animals de companyia. A tal efecte, cal habilitar una protecció perimetral del tronc dels arbres. La protecció consistirà en la disposició de 4 pals (tutors)de fusta tractada autoclau amb sals de 8 cm de diàmetre 1,5 d'alçada, rigiditzats superiorment i amb 4 cintes de cautxú per subjectar a l'arbre.

Sobre aquest entramat es podran disposar lateralment i superiorment, taules de pi cuperitzat a l'autoclau, o tractament equivalent, amb una porta d'accés per manteniment. També es podran plantejar altres solucions comercials prèvia la corresponent aprovació de PiJBIM. En cas d'arbres existents consolidats es valorarà amb PiJBIM la conveniència o no de posar protecció.

Pel que fa a la protecció del sistema radical en arbres existents, caldrà plantejar en l'AEG una nova rasant semblant a l'existent, amb la finalitat de no afectar excessivament els arbres que no toleren els canvis de nivell del terreny, amb el criteri de no sobreposar més de 20 cm a la cota existent. En aquest cas caldrà preservar una zona al voltant de les arrels dels arbres suficient per garantir una afecció tolerable, tant des del punt de vista de la supervivència com de l'estabilitat estructural de l'arbre. Un cop establert aquest àmbit de protecció, l'excavació per fer la nova caixa es farà amb pendent de 45º.

Caldrà habilitar un àmbit de protecció mínim d'1 metre de radi des de l'exterior del tronc i en pendent, construint un doble nivell amb una vorada, escocell o similar. El desnivell màxim permès dependrà del cas. Atès que cal considerar el tipus d'arbre, el sistema radicular, el grau de desenvolupament, etc., caldrà valorar amb PiJBIM la magnitud del possible desnivell i la solució corresponent.

En els casos en els que es faci una nova plantació d'arbres a l'interior d'una AEG, caldrà protegir-los amb estructures dissenyades a tal efecte.

Cal notar que el document "*Catàleg d'Elements d'Àrees d'Esbarjo de Gossos (AEG), juny 2016*" fa menció a dos estructures d'aquest tipus, però PiJBIM no recomana protegir l'arbrat amb reixa conillera pels nombrosos incidents que s'han produït amb els animals. En general, els únics detalls acceptables son aquells que PiJBIM pugui validar, utilitzant l'experiència acumulada en la conservació dels espais verds.

2.5.3.4.6. Senyalització de l'AEG

És obligatori dotar l'àrea d'esbarjo per a gossos de senyalització segons model homologat per PiJBIM, amb la finalitat d'identificar l'àrea concreta, informar sobre la data de la última desinfecció practicada en l'àrea i advertir e informar sobre diferents aspectes del funcionament de l'area. Els models proposats són el 06P/3 i el 06F/3.

L'ubicació serà a l'exterior, al costat de cada porta, en la pròpia tanca, o davant de la tanca amb element de fonamentació específic. El text de la senyalització exterior ha de contenir les següentes dades: "Àrea d'esbarjo per a gossos", la data de desinfecció, pictogrames referents a l'ús de l'àrea, com ara l'obligatorietat de recollir excrements i llançar-los a les papereres de l'àrea d'esbarjo:

1) La prohibició de fumar i de llençar burilles de cigarret dins l'àrea.
2) L'obligació de recollir les deixalles i utilitzar les papereres.
3) La responsabilitat dels acompanyants en el bon ús de la instal·lació.
4) El telèfon de manteniment.
5) El telèfon d'urgències mèdiques.

S'instal·larà un mínim d'un senyal a cada AEG, situat a l'exterior de l'àrea. En el cas d'haver-hi tancament el senyal estarà ancorat a la tanca i situat a la dreta de la porta d'accés i, si no n'hi ha, el senyal se situarà amb peu ancorat a terra. En aquest últim cas, i sempre que sigui possible, per tal d'evitar que el senyal quedi aïllat, es recolzarà en algun element de l'entorn immediat com una paret, un parterre, etc.

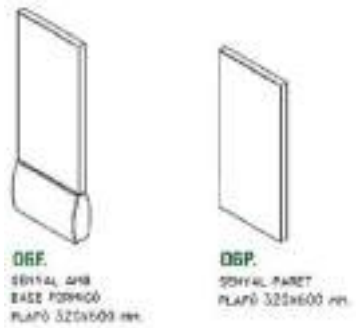
En el cas d'àrees amb més d'una porta, quan aquestes estiguin a una distància entre si superior als 15 m, s'instal·larà un senyal en cadascuna.

La senyalització interior, si cal, es distribuirà homogèniament a raó d'un panell cada 400 m^2 aproximadament dins de l'àrea d'esbarjo i es faran servir els senyals de conducta model 04F/6.2 o 04M/6.2 amb els pictogrames de conducta PC.16 (recolliu els excrements) i PC.18 (feu servir les papereres). No es recomana la proliferació de senyals i pictogrames.

SENYALITZACIÓ AEG 1	
Exterior	*Interior*
	
Pictograma 06P/3	*Pictograma 04F/6.2 ó 04M6.2 amb PC.16 i PC.18*
Figura **23.** Senyalització per les AEG 1	

Les característiques físiques i gràfiques del senyal compliran els requeriments d'accessibilitat vigents en relació amb la seva localització perquè no es constitueixin en barrera arquitectònica, i reproduiran, en relació amb el format i la tipografia, les especificacions del "*Manual gràfic de Senyalització per als espais verds públics de Barcelona".*

Si l'àrea d'esbarjo de gossos és totalment accessible, el senyal haurà d'incloure a més el logotip d'accessibilitat. Si l'àrea és parcialment accessible fer constar accessible només fins àmbit d'estada.

SENYALITZACIÓ AEG 2	
Exterior - Pictograma 06P/3	
	
Figura **24.** Senyalització per les AEG 2	

2.5.3.4.7. Equipaments de joc recomanables

Un joc apropiat en cas de poder aprofitar murs perimetrals existents i disposar d'espai lliure davant és la tarima o mur de joc per jugar a tirar una pilota. Altre opció son les topografies artificials que poden esdevenir un excel·lent element de joc al generar desnivells per jugar a córrer, amagar-se etc.

PiJBIM admet les dunes de formigó prefabricat, elements de joc a mode de petites elevacions d'un metre d'alçada on els gossos poden pujar, saltar o amagar-se. Estaran formades per peces modulars de formigó

prefabricat unides entre si, o executades en formigó in situ. La superfície ha de permetre una certa adherència, pel que es recomana un acabat de formigó desactivat o buixardat.

Es poden plantejar diferents models i mides, de forma orientativa es proposa com a exemple d'instal·lació petita un element de 6 x 3 m amb distància perimetral d'1.5 m, per fer possible la seva instal·lació fins i tot en àrees petites.

ELEMENTS DE JOC AEG

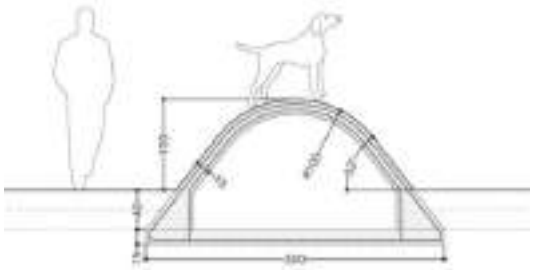


Figura **25.** Esquema orientatiu de duna de formigó, element de topografia artificial prefabricat

Els materials a utilitzar i la disposició dels elements no poden representar un risc ni per als gossos ni per a les persones. En cap cas s'acceptarà que siguin realitzats amb materials disgregats com ara sauló, terra, i altres similars, atesa la desproporcionada càrrega de recursos de conservació que suposa. Caldrà tenir molt present els aspectes de manteniment i les següents característiques:

1) No presentin arestes ni obertures en què hi pugui haver enganxaments.
2) Que siguin estructures estables.
3) Que resultin adequats per a la utilització permanent com a dispositiu de joc.
4) Caldrà l'aprovació expressa dels tècnics de PiJBIM del joc proposat.

2.5.3.4.8. Equipaments fabricats específicament per les AEG

En general, no es permet la instal·lació de pals de "eslàlom" degut als nombrosos accidents que s'han produït. Així mateix, tampoc es permet la instal·lació d'elements amb fonamentació de formigó somera a els sorrals, ja que poden produir accidents. Altres elements estaran subjectes a l'aprovació de PiJBIM.

En el cas d'equipaments de joc fabricats amb elements de fusta, la humitat d'aquesta fusta no serà superior al 19% i la densitat mitjana serà com a mínim de 600Kg/m^2. La baixa humitat disminueix el perill d'obertura d'esquerdes i l'alta densitat redueix la porositat i facilita la neteja dels grafittis.

D'altra banda, la fusta no presentarà esquerdes naturals o provocades de gruix superior a 0,8 cm. En tot cas, les esquerdes de la fusta estaran convenientment polides enforma de V i no presentaran estelles. La fusta utilitzada en els elements de joc AEG disposarà d'una certificació del seu origen legal i sostenible.

2.5.3.4.9. Instal·lació dels equipaments de joc AEG

a. Responsabilitat per part del mateix fabricant: la responsabilitat per defectes de fabricació de l'equipament de joc és del fabricant. La garantia mínima serà de dos anys per al conjunt de l'element, independentment de qui sigui l'instal·lador. El fabricant és també el responsable del muntatge o engalzat previ dels diferents components de l'equipament de joc abans del seu ancoratge al terra mitjançant la fonamentació.

b. Responsabilitat per part de l'instal·lador: la responsabilitat de la bona execució de la instal·lació d'un equipament de joc és de l'agent instal·lador (sigui el mateix fabricant o un tercer: constructors, personal de PiJBIM, etc.), amb un mínim de dos anys de garantia. Si hi ha danys en l'equipament de joc per causa d'una instal·lació deficient, la responsabilitat d'aquests danys és de l'instal·lador i aquest

es veurà obligat a substituir les peces o la totalitat del joc, per tal de recuperar les característiques originals.

2.5.3.4.10. Condicions tècniques d'Instal·lació dels equipaments de joc AEG

Serà sempre obligatori que l'element de joc estigui ancorat a la superfície de suport o paviment amb elements de subjecció fixos que impedeixin el desmuntatge sense eines específiques. El fabricant té l'obligació d'adaptar els seus sistemes d'ancoratge a les especificacions de PiJBIM, de forma que estiguin instal·lats amb seguretat. Haurà de subministrar a l'instal·lador, prou especificades en plànols en planta i secció, les condicions tècniques de la fonamentació i dels ancoratges de fixació al paviment de cada equipament de joc segons els criteris de PiJBIM. No s'acceptaran elements que no estiguin ancorats sobre fonaments de formigó (siguin prefabricats o executats *in situ*).

L'instal·lador té l'obligació d'executar la instal·lació segons les instruccions del fabricant. En el cas de paviments disgregats (sorra, sauló...), els fonaments de formigó dels suports de l'equipament de joc AEG estaran soterrats un mínim de 20 cm respecte el nivell final de la superfície de l'àrea de joc i tindran el perímetre aixamfranat a 45° i els cantells arrodonits.

Els equipaments de joc han de tenir la base ancorada en posició horitzontal, independentment del pendent del paviment de la zona de joc, que pot arribar a ser del 2%.

3. AFECTACIÓ I PROTECCIÓ DELS ESPAIS VERDS

Un dels objectius principals de la política de gestió ecològica de la infraestructura verda de la ciutat es la protecció i la retenció dels arbres ja madurs, tant pel seu valor patrimonial, com cultural i pels seus beneficis ambientals. Aquest apartat descriu les mesures de protecció dels elements vegetals a considerar al projecte i durant l'execució de l'obra, amb la finalitat de garantir la protecció d'arbres, arbustos, gespes, àrees amb coberta de sòl vegetal i altres àrees considerades vegetades o rellevants com hàbitats que afavoreixen la biodiversitat, així com la pròpia biodiversitat.

El projectes d'espai públic que puguin afectar al patrimoni verd existent s'han de plantejar de forma que el procés de disseny es minimitzi l'impacte de les propostes sobre la seva conservació, especialment pel que fa a arbres ja madurs i establerts i comunitats vegetals valuoses pel seu valor ambiental, especialment botànic i faunístic.

Els projectes han de contemplar les mesures necessàries per minimitzar l'impacte dels treballs d'execució de l'espai verd. Les alineacions d'arbrat existent es mantindran en la traça dels nous projectes d'urbanització i el disseny s'adaptarà a les necessitats d'accessibilitat sense afectar arbres i vegetació ja establerta.

El pressupostos han de contemplar totes les mesures necessàries per reduir les afectacions al mínim estrictament necessari. En les previsions d'execució, cal fer servir maquinari de petites dimensions per evitar compactacions i afectacions de pas a la vegetació existent, o la necessitat de realitzar podes, tales i transplantaments, que seran actuacions d'últim recurs.

Caldrà protegir tots els elements vegetals afectats pels treballs de construcció que es trobin en bon estat de salut i amb una raonable expectativa de vida, mesurada en dècades. Els que per raons imponderables no es puguin protegir, s'han de trasplantar sempre segons el criteri de PiJBIM

Per tal de preservar els elements vegetals, s'han de tenir presents l'Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, títol VII, Verd i biodiversitat, de compliment obligat, i l'Ordenança sobre instal·lacions i serveis en domini públic municipal, Article 63, Protecció de l'arbrat.

3.1. PROTECCIÓ DE PATRIMONI VEGETAL

És responsabilitat dels promotors assabentar als redactors de projectes de les seves responsabilitats envers el patrimoni vegetal de la ciutat. En funció de l'espai on es realitzi la intervenció i de les característiques del projecte, caldrà tenir present el conjunt de mesures protectores dels béns patrimonials a respectar. Aquestes inclouen:

1) Protecció de la vegetació existent.
2) Conservació de la fauna associada als elements vegetals.
3) Protecció i aprofitament de la terra vegetal existent.
4) Protecció de recursos hídrics (fonts, cursos i masses d'aigua).
5) Avaluació de la viabilitat de trasplantament del possible arbrat afectat.
6) Protecció dels serveis, mobiliari urbà i elements patrimonials d'especial interès.

Prèviament a l'atorgament de llicències o permisos de construcció és necessari l'acord entre el promotor i/o la propietat i PiJBIM per tal de preveure la compensació del valor de la vegetació afectada, d'acord amb la Norma Granada i el previst a les ordenances i protocols interns de PiJBIM referents a la protecció de l'arbrat.

3.2. PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS

Durant la redacció del projecte i sempre abans de començar els treballs de plantació o trasplantament, el promotor ha de sol·licitar a les institucions i empreses responsables dels serveis (gas, electricitat, telèfon,

aigües, clavegueram...) la informació corresponent als serveis instal·lats a l'àmbit d'actuació i els permisos necessaris per a l'actuació.

S'han de descriure les característiques i la localització dels cursos d'aigua (rius, rierols, riberes i fonts) i altres accidents topogràfics en un plànol, i si cal, replantejar-ho en el terreny

Si els serveis d'infraestructures estan afectats per les excavacions o si la maquinària hi ha de treballar a prop, han d'estar protegits o precintats, o bé han de ser desviats. Els treballs s'han de dur a terme sota la supervisió de les empreses afectades.

3.3. AFECTACIÓ A ELEMENTS VEGETALS

Qualsevol actuació o projecte previst en una zona propera a un arbre inclòs al Catàleg d'Arbres d'Interès Local - ja sigui públic o privat -haurà de comptar amb l'informe favorable de PiJBIM i garantir la seva perfecta conservació i condicions de desenvolupament futur.

Per norma general, caldrà protegir tot l'arbrat que pugui resultar afectat per treballs de coinstrucció, o per afectacions consequència dels treballs, ja sigui dins o fora de l'àmbit d'obra, tant en la seva estructura com en el seu aparell radical. Qualsevol actuació que pugui tenir incidència en la vegetació i arbres existents haurà de comptar amb un informe de PiJBIM.

Sempre que les afectacions a la vegetació es puguin evitar mitjançant l'ús de maquinari o procediments constructius alterantius, els projectes hauran de contemplar aquestes mesures. Les afectacions als arbres per motius de disseny –tal com obtenir noves alineacions en posicions lleugerament diferents de les existents- podran ser rebutjades per PiJBIM.

PiJBIM podrà requerir mesures compensatòries quan obra afecti un arbre mitjançant l'ús del mètode "Norma de Granada" per la valoració econòmica de l'afectació, en la data i forma que PiJBIM consideri més adient per establir la compensació per l'afectació.

Els criteris generals per a la determinació de la protecció dels elements vegetals i de les àrees de vegetació són els següents:

ARBRES I ÀREES DE VEGETACIÓ QUE S'HAN DE PROTEGIR TOTALMENT	
1	Arbres catalogats
2	Espècies protegides
3	Arbres i àrees de vegetació amb valor històric
4	Exemplars rars o inusitats i/o singulars
5	Arbres i àrees de vegetació d'importància visual
6	Arbres i àrees de vegetació d'importància ecològica i estètica
ARBRES I ÀREES DE VEGETACIÓ LA PROTECCIÓ DELS QUALS ÉS DESITJABLE	
7	Arbres joves, equilibrats, vigorosos i que vegeten bé en la zona
8	Arbres i àrees de vegetació que haurien d'estar inclosos en l'apartat anterior però que, per alguna raó qualitativa, la seva protecció no es considera prioritària.

Figura **26.** Criteris per a la protecció dels elements vegetals

3.4. INFORME DE VEGETACIÓ EXISTENT

En els espais verds afectats caldrà respectar al màxim l'arbrat i vegetació existent i es prioritzarà la seva incorporació en el nou projecte. En cas que no fos possible, caldrà justificació detallada i explicita dels motius de retirada i PiJBIM determinarà les mesures adients, com seva preservació i protecció, o la seva retirada.

Els projectes en àrees vegetades o arbrades hauran d'incloure un informe de la vegetació existent, que inclogui la identificació de cadascun dels elements vegetals presents a l'àmbit del projecte, especialment els arbres, i el grau de la possible afectació. L'informe inclourà un inventari de les comunitats vegetals existents: flora, herbàcies, arbustos i arbres. Es tindrà en compte si la flora existent és d'interès per a la fauna i, d'acord amb PiJBIM, s'avaluarà la seva preservació i la possibilitat d'integrar-la en el projecte.

Aquest apartat serà especialment rellevant en el cas de projectes que es desenvolupin en zones d'interès natural de la ciutat de Barcelona com són la Serra de Collserola, l'àmbit dels Tres Turons i la muntanya de Montjuïc. En aquests casos, caldrà parar especial atenció a la preservació dels valors ecològics i paisatgístics de les comunitats naturals existents.

Aquest informe precisarà l'aprovació dels serveis tècnics de PiJBIM i en el mateix constarà la informació següent:

1) Inventari detallat de l'arbrat, indicant les seves dimensions generals, i altra vegetació.
2) Fitxes indicant el grau d'afectació a cada arbre exemplar i a la vegetació.
3) Estudi de viabilitat de trasplantament dels arbres potencialment afectats.
4) Proposta bàsica de conservació i protecció de la vegetació existent i de revegetació.

Com principi general, l'arbrat incorporat a l'àmbit de l'actuació prevista es protegirà en la seva totalitat, tant en la seva estructura i copa com l'espai que ocupa el sistema radical, de qualsevol afectació.

Cal posar especial atenció a l'arbrat existent amb especials característiques com ara arbres catalogats que no poden resultar afectats de cap manera. Altres exemplars no catalogats també poden gaudir d'especial protecció per part de PiJBIM per la seva singularitat individual o en conjunt, espècies inusuals, o altres excepcionalitats, com és la presència en el propi arbre d'espècies de fauna protegida per normativa autonòmica i estatal.

Es prioritzarà la seva incorporació en el nou projecte, caldrà justificació explicita de la seva retirada i el departament corresponent de determinarà la seva preservació i protecció o retirada.

Durant la fase d'execució de l'obra seran protegits de manera efectiva el tronc, la capçada, i el seu sistema radical per tal de reduir els possibles efectes negatius, particularment cops, tall d'arrels i compactació del terreny.

3.5. AFECTACIONS A LA FAUNA

La presència de fauna protegida està regulada pel Decret Legislatiu 2/2008 de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals, per la Llei 42/2007 de 13 de desembre del patrimoni natural i de la biodiversitat, i per l'article 334 del Codi Penal.

Aquesta normativa indica que no es pot dur a terme cap intervenció en elements vegetals que pugui afectar ni destruir cap lloc de nidificació o refugi d'espècies animals protegides (mamífers i aus, principalment).

Els promotors de l'obra tenen la responsabilitat de comprovar la possible presència d'espècies animals protegides en els elements vegetals afectats per les obres pels propis mitjans abans d'iniciar qualsevol tipus d'actuació. Atenent a la normativa vigent, la destrucció o simple molèstia de llocs de cria o refugi d'espècies animals protegides pot comportar l'aturada de l'obra i ser constitutiu de delicte penal o sanció administrativa.

Quan esl arbres i la vegetació existent presentin habitats –tal com espais de nidificació- PiJBIM podrà rebutjar l'afectació o determinar les mesure i l'epoca de l'any que s'ha d'efectuar per minimitzar l'impacte sobre la fauna.

Com a norma general i a fi i efecte d'evitar pèrdues d'espècies animals i/o llocs de nidificació, totes les actuacions de retirada d'elements vegetals arboris afectats amb valoració Norma Granada es duran a terme

fora del període de nidificació de la fauna. Aquest període està comprès entre els mesos de març i juliol (ambdós inclosos).

En cas de presència de fauna protegida en els elements vegetals afectats on sigui necessari actuar dins el període de nidificació, caldrà demanar una autorització d'actuació a la Secció de Biodiversitat i Medi Natural (Fauna) del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) de la Generalitat de Catalunya a través dels següent link:https://web.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/Peticio-generica.

3.6. TRACTAMENT D'AFECTACIONS I MESURES DE PROTECCIÓ

Tots els treballs propers a les àrees de vegetació es realitzaran de manera que afectin en la menor manera possible les àrees plantades amb mètodes i procediments aprovats per PiJBIM. S'ha de protegir físicament la vegetació de manera efectiva i visible, ja sigui en grup o individualment, com la zona radical.

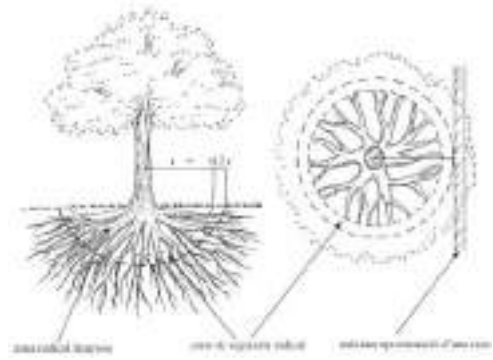
Per a la protecció efectiva de les zones de vegetació amb presència arbrada, així com per a la protecció d'elements vegetals individuals, seran d'aplicació les consideracions tècniques del PTEV, les instruccions de PiJBIM i especialment les NTJ.

No es pot intervenir en la zona radical de seguretat que correspon al radi de la zona de seguretat radical llenyosa calculada a partir del perímetre del tronc més 20 cm. En aquesta àrea no estarà permesa l'obertura de rases ni altres excavacions per tal d'assegurar-ne l'estabilitat futura de l'arbrat. Per assegurar el control de qualitat en aquest procediment, cal que els projectes superposin aquestes àrees de protecció amb la xarxa de serveis previstos, xarxa de reg inclosa.

Quan resulti inevitable afectar la vegetació existent, serà obligatori l'informe previ. En aquest cas, quan s'hagi de realitzar el trasplantament de l'arbre, caldrà planificar els treballs per tal que es duguin a terme dins l'època apropiada. Es prioritzarà el trasplantament dels arbres integrant-los a dintre de l'obra.

Quan no sigui possible conservar els elements vegetals a l'àmbit de l'obra, tots els que es puguin trasplantar amb possibilitats de supervivència seran preparats i lliurats al viver de Tres Pins de l'Ajuntament de Barcelona o altre de l'elecció de PiJBIM, per tal que es puguin replantar en un lloc adequat, sempre a càrrec del titular del terreny o del promotor del projecte.

ESQUEMA DE ZONA DE SEGURETAT RADICAL



Perímetre del tronc	Abast orientatiu del radi de la zona radical llenyosa (fatifolis i coníferes)
< 60 cm	1,5 m
de 60 a 100 cm	2 m
de 100 a 150 cm	2,5 m
de 150 a 250 cm	3 m
de 250 a 350 cm	3,5 m
> 350 cm	4 m

Figura **27.** Esquema de zona de seguretat radical. Font: NTJ 03 E

La reforma d'un espai verd que prevegi remoure o suprimir elements vegetals d'estrat arbori dins l'àmbit de l'actuació i la seva afectació ha de preveure al projecte la compensació de la pèrdua de valor patrimonial que s'haurà de conservar i/o compensar, segons el valor indicat per PiJBIM en un informe previ aprovat pels seus REPs.

Per tal d'aconseguir una coordinació eficaç entre tots els òrgans municipals intervinents, tant en cas d'obra en espai públic com en privat, cal respectar el següent tràmit: PiJBIM ha d'emetre un informe previ d'acord

amb la valoració Norma Granada i el promotor ha de presentar un projecte de compensació amb noves plantacions que garanteixi la reposició dels elements vegetals afectats, d'acord amb la valoració realitzada, que s'haurà d'aprovar per PiJBIM.

La reposició de les zones amb vegetació és realitzarà de la manera més semblant possible a l'estat originari, un cop hagin finalitzat les obres. El projecte de replantació haurà de respectar els procediments establerts i inclourà els següents conceptes:

1) Especificació sobre un plànpl dels arbres que s'han de protegir, trasplantar o retirar, amb la seva senyalització diferenciada corresponent.
2) Delimitació de les zones de tancament de les àrees de vegetació i senyalització dels camins de pas de la maquinària, amb coordinació amb les xarxes previstes.
3) Mesures de protecció dels possibles exemplars aïllats.
4) Necessitat de poda de brancatge baix o lligats provisionals.
5) Calendari de senyalització, execució i retirada de proteccions i senyalitzacions.
6) Definició d'altres mesures de protecció.
7) Especificació dels elements vegetals de nova plantació amb nom de l'espècie, unitats de cada espècie i calibres.
8) Calendari previst de plantació dels nous arbres.

En qualsevol cas, el projecte haurà de complir les prescripcions establertes al "*Decàleg de protecció d'elements vegetals durant la realització d'obres*", elaborat per PiJBIM i aprovat per l'Ajuntament de Barcelona mitjançant Decret d'Alcaldia, i la seva ampliació, i amb caràcter general no es permeten les activitats següents a les àrees vegetades:

a) Fer foc.
b) Instal·lar casetes d'obra.
c) Modificar el nivell del sòl.
d) Trànsit de maquinària.
e) Dipositar i emmagatzemar materials de construcció.
f) Abocar qualsevol mena de material de residu de l'activitat, com ara ciment, dissolvents, combustibles, olis o aigües residuals.

CAUSES DE DANYS ALS ELEMENTS VEGETALS	
a. Impactes als troncs i/o branques. b. Contaminació química. c. Foc. d. Excés o embassament d'aigua. e. Compactació del sòl provocada per l'excés de trepig i la circulació de maquinària, així com per l'emmagatzematge de deixalles o de materials de construcció. f. Moviments de terres (buidades o terraplenades). g. Obertura de rases i altres excavacions.	h. Deterioració mecànica de les zones profundes o superficials on viuen les arrels. i. Aïllament d'arbres en zones de difícil accés. j. Descens del nivell freàtic. k. Elevació del nivell freàtic salí. l. Impermeabilització del sòl, ocasionada per exemple per recobriments estancs. m. Ús inadequat de les eines. n. Errors en l'aplegada de material.
Figura **28.** Causes de danys als elements vegetals durant l'obra	

3.7. PROTECCIÓ D'ELEMENTS VEGETALS DURANT L'EXECUCIÓ D'OBRES.

Els arbres de la ciutat pateixen danys irreparables durant els treballs de construcció i urbanització, sovint per desconeixement i manca d'interès pel patrimoni vegetal per part dels professionals implicats.

L'obertura de rases, la compactació del terreny, la impermeabilització del sòl, l'elevació del nivell freàtic, són factors que cal preveure a l'hora de treballar al voltant dels arbres per evitar malmetre més del necessari la seva precària existència.

Els arbres que han de restar dins la zona de treball han de tenir el tronc i la zona radical llenyosa protegits per materials prou resistents als impactes però transpirables. Qualsevol material que envolti el tronc i en

contacte directe amb aquest cal que, a més de ser transpirable, tingui una permanència màxima de 3 mesos per evitar la formació de fongs per la humitat acumulada entre l'escorça i el cobriment. Després d'aquest període caldrà deixar respirar el tronc durant un mínim de 15-21 dies abans de ser cobert un altre cop.

DECÀLEG AMPLIAT DE PROTECCIÓ DE L'ARBRAT	
1)	No compactar el terreny que hi ha al voltant dels arbres per evitar afectar l'àrea radical.
2)	Davant la impossibilitat d'impedir l'accés del trànsit i els amuntegaments a la zona radical de seguretat, la superfície del sòl que es troba al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava fina tipus ull de perdiu) amb un mínim de 20 centímetres de gruix, continguda en geotèxtil sobre la qual s'ha de col·locar un revestiment de taulons o d'un altre material semblant*[1] i protegir els arbres segons indicacions de l'arbrat viari de carrer (punt 6 d'aquest apartat)
3)	S'ha d'evitar obrir rases a menys d'1 metre dels escocells dels arbres.
4)	Quan sigui inevitable obrir una rasa a menys d'1 metre del tronc, s'haurà de notificar a PiJBIM i'obrir manualment, i en cas d'haver de tallar arrels, és necessària la supervisió de tècnics municipals*[2]
5)	En el cas que calgui intervenir a la zona radical de seguretat les operacions es faran amb mitjans manuals i sota supervisió de tècnics municipals.
6)	En els casos on les afectacions radicals deixin a la vista arrels de més de 3cm i es preveguin més de dos dies en aquest estat o hi hagi temperatures elevades, les arrels s'hauràn de protegir amb un geotextil i mantenir-lo humit durant el temps en que les arrels estiguin al descobert, temps que haurà de ser mínim.
7)	Per evitar danys mecànics, en l'arbrat de carrer s'ha d'envoltar el tronc amb una tanca de fusta de 2 metres d'alçada com a mínim I incorporant uns tubs corrugats entre el tronc i la tanca de tal manera que el tub esmorteirà els possibles cops donats a les fustes i aquestes no faran ferides al tronc degut a la fricció i també recollir i protegir de la mateixa manera les branques que puguin ser afectades.*[3]
8)	S'haurà de garantir el reg manual a l'arbrat afectat en el seu sistema radical que no disposi de xarxa de reg automàtica, o s'hagi d'aturar per afectació de l'obra, i serà l'obra la responsable del seu estat posterior.
9)	Per evitar danys mecànics en espais oberts, cal col·locar una tanca de fusta o una reixa d'1,2 a 1,8 metres d'alçada a la distància corresponent en cada cas, que englobi la zona radical de seguretat. Si no fos possible s'acordarà la solució més adient amb PiJBIM.
10)	Per contrarestar una eventual pèrdua d'arrels, cal valorar una poda correctora de la capçada de l'arbre o el lligat de palmes en el cas de les palmeres, abans de l'inici de l'obra.
11)	No es pot amuntegar material ni col·locar la caseta d'obra sobre els escocells dels arbres ni sobrela zona radicular de seguretat. No es poden abocar productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres
12)	No es poden utilitzar els arbres com a suport de tanques, senyals i instal·lacions elèctriques o similars, excepte en el cas que es refereixin a treballs sobre l'arbrat en si.

*[1]Aquesta mesura s'hauria de prolongar poc temps i limitar-se com a màxim a un sol període vegetatiu. Quan la protecció ja no sigui necessària, s'ha de retirar immediatament i ventilar manualment la terra, tot respectant les arrels.

*[2] La rasa només es pot obrir manualment i, com a mínim, a 2,5 m del peu del tronc dels arbres o a 2 m si són palmeres o arbres palmiformes. No es pot tallar cap arrel de més de 3 cm de diàmetre, cal protegir les arrels de la dessecació i de les gelades, i deixar sempre el tall llis i net als extrems. En cas que no sigui possible el compliment d'aquesta norma, es requerirà una autorització especial abans de començar les excavacions, amb la finalitat d'arbitrar altres possibles mesures correctores.

*[3] La tanca mai no s'ha de col·locar directament sobre les arrels. Si és possible, les branques baixes o pendulars s'han de lligar cap amunt. Cal protegir el lloc de la lligadura per tal de no danyar les branques ni el tronc.

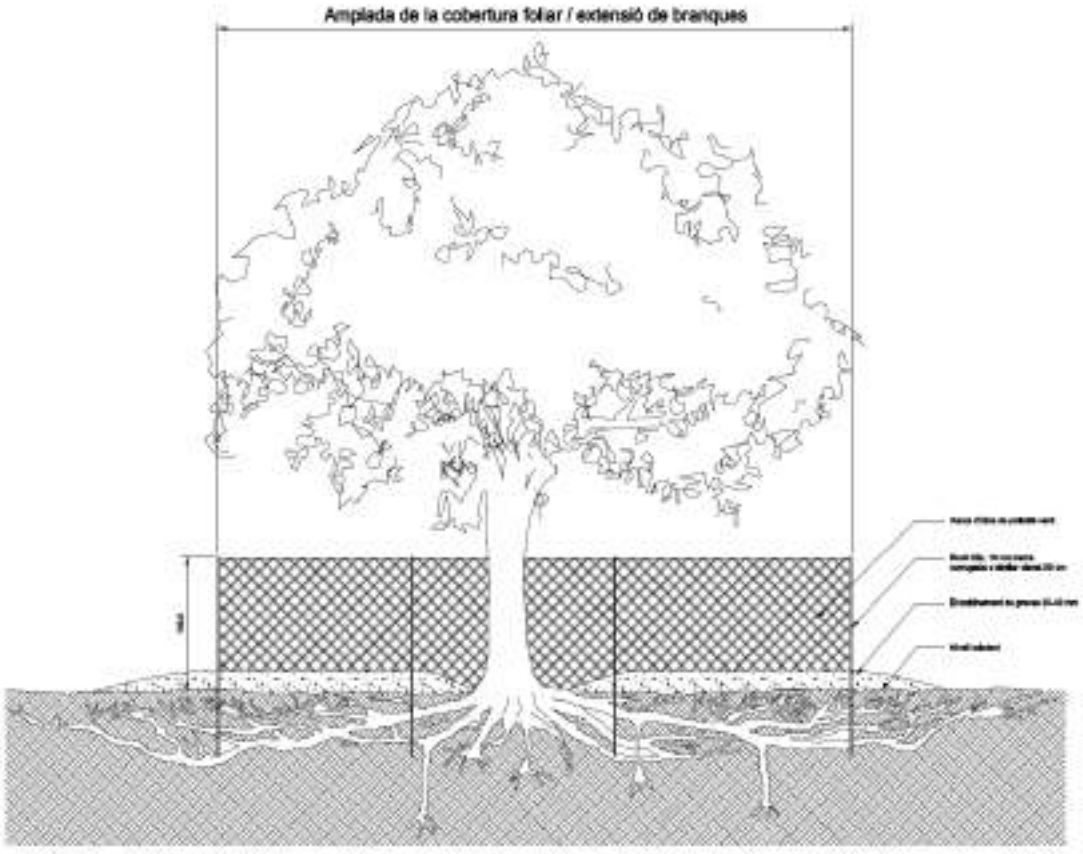
Figura **29.** Decàleg ampliat de protecció de l'arbrat

Les fases de la protecció de l'arbrat són les següents:

1) Localització i identificació dels elements vegetals existents que condicionen l' inici de l'obra i n'afecten el desenvolupament.
2) Valoració de l'afectació del projecte sobre els elements vegetals i les seves condicions. Aplicar la "NTJ 03E Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció".
3) Quan sigui possible, la modificació per part dels paisatgistes i/o enginyers, del projecte constructiu (freqüentment, un petit canvi en el disseny o la ruta d'una rasa pot tenir influència significativa sobre la supervivència d'un arbre).
4) Planificació de les tasques de protecció dels vegetals segons decàleg.
5) Comprovació prèvia al començament de les obres que tots els sistemes de protecció dels elements vegetals estan correctament col·locats.
6) Durant el procés d'execució de les obres, inspeccions periòdiques per comprovar el compliment de totes les mesures de protecció i avaluar qualsevol dany als elements vegetals.

7) Una vegada finalitzada l'obra, retirada de totes les proteccions amb comprovació de l'estat de tots els elements vegetals.
8) Inspecció per part de PIJBIM junt amb la direcció facultativa a la recepció de l'obra, i redacció de l'informe sobre l'estat final dels arbres que el projecte preveia protegir. Si es detecta que s'ha afectat arbrat o palmeres que es preveien protegir durant l'execució de la mateixa, sigui per negligència o no, en el moment de la recepció de l'obra, el valor dels elements s'haurà de compensar amb noves plantacions o econòmicament segons l'aplicació que de la valoració de la norma Granada de cada element faci PiJBIM.

CONSIDERACIONS PER A LA PROTECCIÓ DELS ARBRES I DE LA VEGETACIÓ
a. No està permès contaminar àrees de vegetació amb productes nocius; aigües de la construcció, colorants, dissolvents, olis minerals, àcids, lleixiu, orines, ciments o altres aglomerats. b. Els arbres i les àrees de vegetació no s'han de regar amb aigües residuals de la construcció. c. No s'ha d'abocar mai res sobre la zona radical. Si és inevitable, s'ha de procurar que el gruix de les capes abocades estigui d'acord amb la capacitat de resistència, la vitalitat i la formació del sistema radical de cada espècie, i també amb les característiques del sòl. d. No s'ha d'extreure terra de la zona radical. e. No està permès l'excés o l'embassament d'aigua per desguassos de la construcció en la zona radical dels arbres i de les àrees de vegetació. f. No és permès fer foc dins les àrees de vegetació. g. No s'ha de fer cap tipus de fonament a la zona radical. En cas que sigui inevitable, s'han de construir fonaments puntuals en lloc de fonaments continus, establint com a mínim 1,5 m de distància de llum entre ells i amb el peu del tronc. S'ha d'establir la base dels fonaments puntuals allà on no malmetin les arrels que més clarament compleixin una funció estructural.
Figura **30.** Consideracions per a la protecció de l'arbrat

ESQUEMA DE PROTECCIÓ D'ARBRES I VEGETACIÓ

Figura **31.** Esquema de protecció d'arbres i vegetació. Font: PiJBIM

ESQUEMA PROTECCIÓ DELS ARBRES I SISTEMA RADICAL

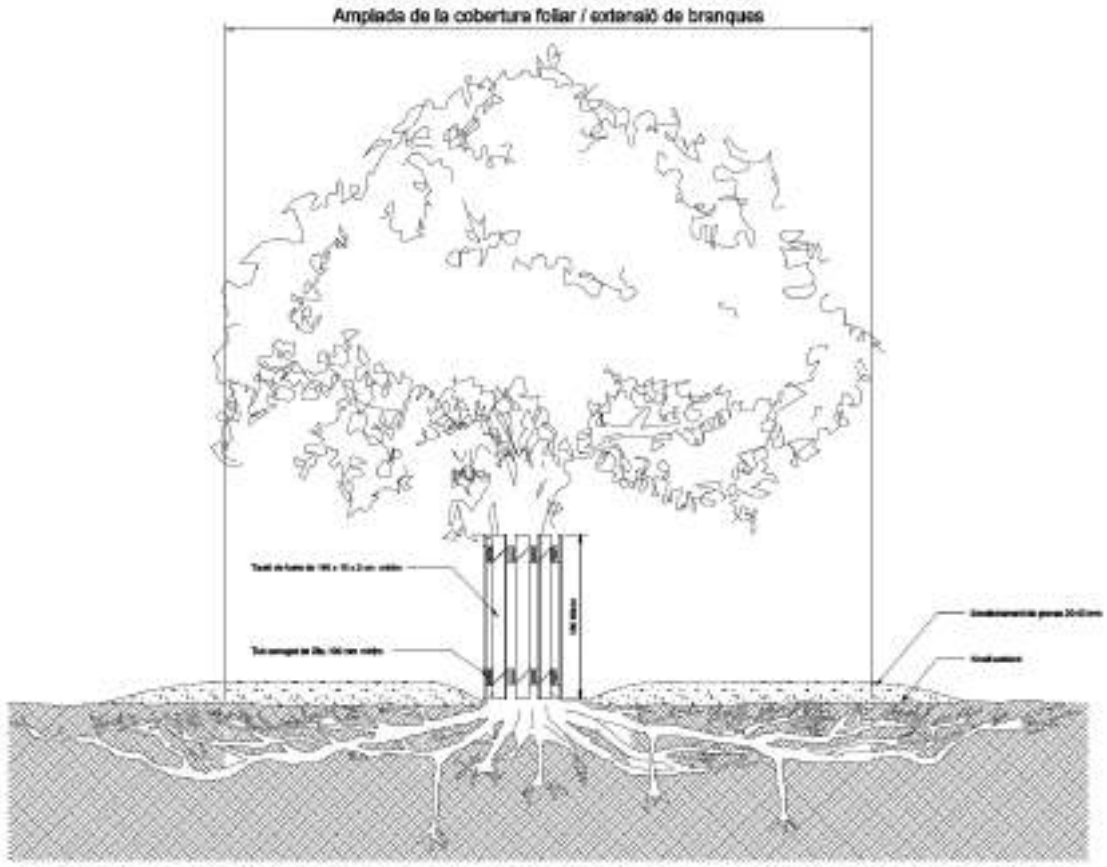


Figura **32.** Esquema de protecció d'arbres i el sistema radical. Font: PiJBIM

ESQUEMA DE RASA I DISTÀNCIA A PROTECCIÓ D'ARBRES 1

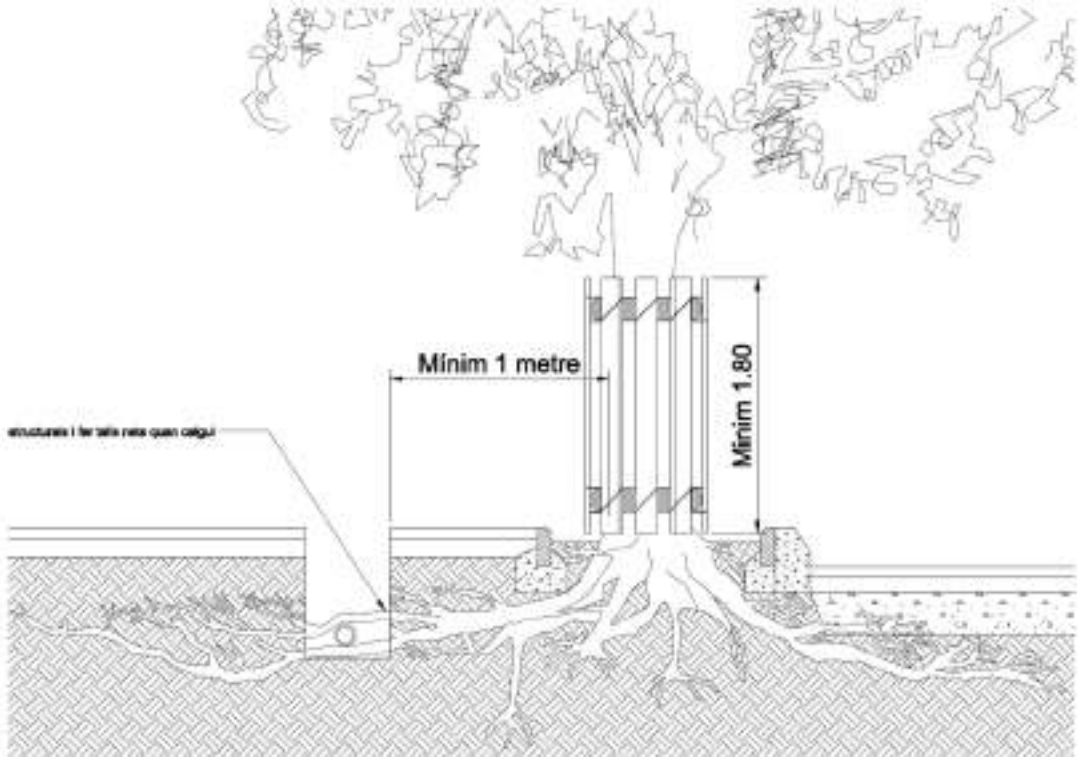


Figura **33.** Esquema de rasa i distància a protecció d'arbres 1. Font: PiJBIM

ESQUEMA DE RASA I DISTÀNCIA A PROTECCIÓ D'ARBRES 2

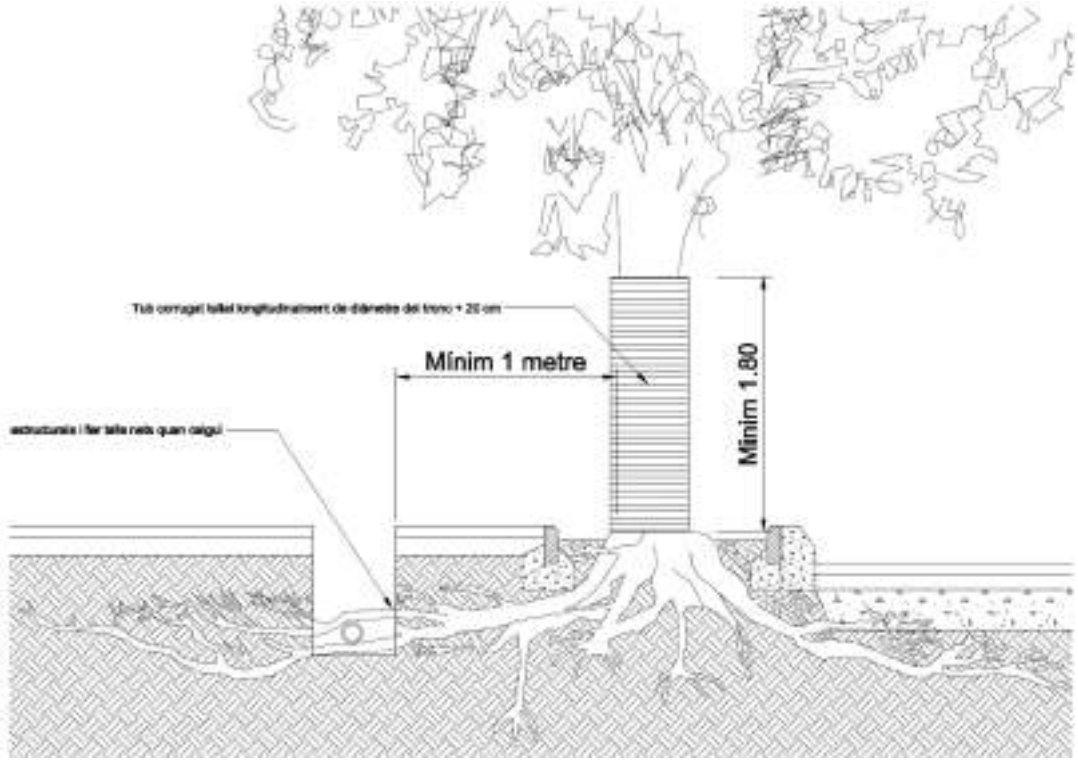


Figura **34. .** Esquema de rasa i distància a protecció d'arbres 2. Font: PiJBIM

3.8. AFECTACIONS ALS ARBRES I PALMERES

Quan pels danys ocasionats a un arbre palmera resulti, mort, abatut o malmès o quan no sigui possible el seu trasllat o el manteniment dins l'àmbit d'afectació per obres o altre motiu, PiJBIM valorarà l'exemplar segons la Norma Granada a efectes d'indemnització, de manera que el promotor haurà de preveure una compensació econòmica en concepte noves plantacions a favor de l'Ajuntament.

En els casos que s'afecti un arbre o palmera catalogada, PiJBIM podrà quantificarà el valor de l'arbre mitjançant un mètode que pot excedir els paràmetres de la Norma Granada.

3.8.1. Arbres a retirar definitivament

La retirada definitiva de l'arbrat només es contempla en els casos de que no fos possible la conservació o trasplantament de l'arbrat afectat. Es donarà valor segons la Norma de Granada per la seva compensació i es procedirà a la seva retirada previ acord amb els tècnics de l'Ajuntament.

El valor obtingut de les afectacions produïdes (arbres o palmeres retirades no trasplantades) i dels arbres o palmeres previstos a la replantació haurà de ser equivalent. El valor de la nova plantació es detraurà del valor de la vegetació existent eliminada d'acord amb l'aprovació de la Norma Granada a la comissió de govern del 22 d'abril de 1993.

En cas que la nova plantació no cobreixi el valor de la vegetació existent afectada, PiJBIM podrà demanar una compensació econòmica equivalent a la diferència, amb l'objecte de compensar en altres espais verds veïns la biomassa vegetal perduda en la mesura del possible.

3.8.2. Arbres a reubicar dins el mateix espai

Sempre que sigui possible els arbres existents es reubicaran al'espai afectat i d'acord amb PiJBIM per tal de fomentar els processos naturals, simbiòtics i les relacions establertes amb la fauna com el refugi i la nutrició.

3.8.3. Arbres a reubicar en un altre espai dins la ciutat

Si no és possible tornar a plantar l'arbre dins l'espai d'origen, cal trobar ubicacions al més a prop possible per a la seva plantació en altres espais de la ciutat en col·laboració amb PiJBIM.

3.8.4. Arbres a retirar amb destí al viver de recuperació

Preferentment, abans que retirar els arbres amb destí al viver de recuperació, es buscaran llocs alternatius pel seu transplantament. Si no és possible trobar un emplaçament adient, es pactarà amb PiJBIM la seva retirada temporal al viver de recuperació, sempre que hi hagi disponibilitat d'espai.

Els arbres fins a 60 cm de perímetre de tronc s'han de portar encubetats -o encuberat-los un cop arriben al viver per part de l'obra- per tal que puguin estar disponibles per a la plantació a una nova destinació el més ràpid possible. Les espècies hauran d'estar clarament identificades.

Els arbres de perímetres superiors han d'anar als vivers d'aplec previ control de qualitat per PiJBIM, que pot acceptar o no aquest arbrat. S'aplicarà el "Protocol de trasplantament i recepció de l'arbrat en viver municipal".

3.9. AFECTACIÓ A MASSES ARBUSTIVES

Durant el procés de redacció del projecte revisar la vegetació existent i detectar aquells exemplars que siguin d'especial interès per tenir característiques destacables, per integrar-los o per ser reaprofitats dins el projecte.

En el cas de ser exemplars d'especial interès, es procurarà incloure'ls en el projecte evitant el seu trasllat o afectació. Seran protegits de la mateixa manera que els arbres o posant tanques de protecció al seu voltant. Si malgrat tot cal afectar-los, en el cas que es tracti d'exemplars singulars per la seva exclusivitat, caldrà avisar als responsables d'Equipament Vegetal per si cal obtenir material vegetal per a la seva reproducció al viver. El trasplantament es realitzarà en l'època més adequada possible i sempre afectant el mínim possible les arrels. Un cop extrets, s'hauran de plantar al seu lloc definitiu sense esperes intermèdies.

Aquells arbustos que puguin ser reaprofitats, es podaran prèviament a la seva extracció i es respectarà un volum de pa de terra suficient que asseguri la seva supervivència.

Tots els elements vegetals que puguin ser susceptibles de reaprofitament, s'inclouran en un llistat amb el nom, el port i les unitats aproximades i s'informarà durant la fase de projecte de manera que hi hagi temps suficient per poder buscar una nova ubicació en altres indrets a aquestes plantes i planificar les actuacions a fer.

En el cas que calgui entestar-los degut a la impossibilitat de poder fer el trasllat directe, els contenidors tindran la mida suficient per tal de contenir les arrels folgadament, s'hauran de col·locar en un espai d'ombra i separades de manera que les parts aèries de les plantes no s'interfereixin entre elles.

S'executaran totes les operacions que necessàries per garantir el seu manteniment, posant especial atenció al reg. Aquest aplec serà temporal i caldrà plantar la vegetació al seu lloc definitiu el més aviat possible.

3.10. TRASPLANTAMENT D'ELEMENTS VEGETALS EXISTENTS

Els arbres catalogats d'interès local a la ciutat de Barcelona no es poden trasplantar. El trasplantament d'un arbre o d'un arbust exemplar ha de ser sempre l'última opció que s'ha de realitzar seguint els criteris de PiJBIM.

Cal que les especificacions de projecte sobre tècniques de trasplantament dels arbres i arbustos exemplars garanteixin el reeiximent i la salvaguarda dels exemplars afectats, amb un capítol dedicat a l'efecte al pressupost.

En el cas que les condicions de transplantament no siguin viables es desestimarà aquesta operació d'acord amb PiJBIM.

FACTORS PER AVALUAR LA VIABILITAT DEL TRASPLANTAMENT	
1) Forma de creixement i dimensions de les arrels i de la part aèria. 2) Gènere, espècie, tipus i varietat d'arbre/arbust. 3) Època de trasplantament i termini d'execució de les operacions del transplantament. 4) Estat de salut, vitalitat i expectativa de vida futura segons els danys soferts a la part aèria i a les arrels. 5) Condicions agroclimàtiques, edàfiques i mediambientals de la zona d'extracció i tolerància a les condicions del nou emplaçament. 6) Termini d'execució de les operacions del transplantament. 7) g) Serveis que es puguin afectar	
FAVORABLE	**DESFAVORABLE**
a) Arrels somes. b) Arrels fibroses. c) Arrels a prop del tronc. d) Arbres caducifolis. e) Arbres conreats en viver. f) Terreny argilós. g) Arbres joves. h) Palmeres.	a) Arrels en profunditat. b) Arrels grans i insuficients. c) Coníferes. d) Arbres madurs. e) Arbres de generació espontània. f) Sòls pobres. g) Terreny sorrenc.
Figura **35.** Factors per avaluar la viabilitat del transplantament	

En funció de si s'han realitzat operacions prèvies al trasplantament es classificarà els exemplars com:

1) Exemplars que han estat preparats per al trasplantament.
2) Exemplars que no han rebut cap operació prèvia al trasplantament.

Les tècniques i les opcions que s'han de tenir en compte en les operacions de trasplantament varien. Cal parar especial atenció a aquells exemplars en què, per la combinació de mida i pes, és necessari l'ús de maquinària especial per dur a terme l'operació.

En tots els casos, cal la valoració d'afectació i l'autorització de PiJBIM, i garantir el seguiment de les ordenances municipals. En tots dos casos, si la grandària de l'arbre ho requereix, cal estudiar l'ús de tècniques i maquinària específiques.

Una programació correcta del trasplantament repercuteix molt favorablement en el procés, sobretot en aquells exemplars que són difícils de trasplantar.

Les tasques bàsiques d'un trasplantament executat correctament són:

a) Extracció a partir del pa de terra.
b) Regulació de l'equilibri hídric i protecció de l'escorça.

ÈPOCA DE TRASPLANTAMENT			
Caducifolis de clima fred		*Hivern	a) Durant el període de repòs vegetatiu i especialment al final, abans de la brotada primaveral. b) Després de la caiguda de les fulles.
Perennifolis	Perennifolis de fulla ample	*Final d'hivern	c) Preferentment al final del període del repòs vegetatiu i abans de la brotada primaveral.
		*Final d'estiu	d) Preferentment al final del període de repòs vegetatiu d'estiu i abans de la brotada de tardor.
	Perennifolis de fulla estreta (coníferes i resinoses)	e) Arbres no trasplantables atesa la dificultat que comporta el procediment, cal consulta amb PiJBIM	
Espècies de climes càlids, palmeres i afins		*Primavera	f) Necessiten temperatures suaus i càlides. Preferentment espècies subtropicals.
		*Començament d'estiu	g) Preferentment palmeres i similars.
* Dins del període de repòs vegetatiu, les plantes llenyoses restringeixen el seu creixement a les arrels, per la qual cosa és l'època de màxima activitat rizogènica.			
Figura **36.** Època de major idoneïtat i tolerància al trasplantament			

FASES I TASQUES DEL TRANSPLANTAMENT		
PRE TRASPLANTAMENT	a) Treballs previs de planificació. b) Protecció de l'exemplar en treballs de construcció. c) Realització de talls correctes.	d) Tractaments fitosanitaris i sanejament. e) Equilibri hídric.
EXTRACCIÓ I TRANSPORT	a) Dimensionament del pa de terra. b) Repicaments previs. c) Formació del pa de terra definitiu.	d) Extracció. e) Transport. f) Dipòsit temporal.
PLANTACIÓ	a) Obertura del clot de plantació. b) Drenatge i aeració. c) Plantació. d) Reg.	e) Aspratge i ancoratges. f) Encoixinat. g) Protecció de l'exemplar trasplantat.
POST TRASPLANTAMENT	a) Manteniment de condicions del sòl. b) Reg. c) Aportació d'adobs.	d) Sanejament. e) Control i seguiment.
Figura **37.** Fases i operacions del trasplantament		

3.11. TRASPLANTAMENT D'ARBRES

Alguns arbres son susceptibles de transplantament amb garanties d'èxit, en funció del seu creixement i condicions del seu emplaçament. Els exemplars que després d'una valoració tècnica per part de tècnics d'arbrat de PiJBIM es considerin en condicions adients per realitzar el seu trasplantament, podran ser sotmesos a aquesta operació.

3.11.1. Operacions prèvies

Abans d'iniciar les operacions de trasplantament, cal tenir en compte els següents aspectes:

1) Senyalització: cal indicar els arbres a trasplantar mitjançant la penjada de cartell/s, d'acord al model establert per PiJBIM, indicant les operacions que es duran a terme , així com les dates previstes de l'operació.

2) Protecció: realitzar tasques de protecció al voltant de la/es unitat/s a trasplantar mitjançant la col·locació de tanques o similars per tal d'allunyar el pas de vehicles o possibles elements mòbils a prop de l'àrea d'afectació de l'arbre. També s'envoltarà el tronc amb elements temporals, com manta de jute o similar, per tal que no pateixi cops o ferides durant les operacions de trasplantament.

3) Reg de suport: sempre que es pugui, es recomana realitzar regs quantiosos (de més de 80 litres) dies abans del trasplantament. D'aquesta manera s'aconsegueix que l'arbre tingui reserves d'aigua i a més el terreny presentarà menys resistència alhora de realitzar les excavacions i el pa de terra.

4) Poda de transplantament: la poda ha de facilitar el moviment de l'arbre. Ha de ser lleugera, deixant tirassaves. Cal mantenir l'estructura i fer només una aclarida.

5) Tractaments fitosanitaris/antitranspirants : depenent de l'estat fitosanitari de l'arbre/es, es pot recomanar l'actuació d'una intervenció per garantir la seva estabilitat i reduir possibles proliferacions de la infecció detectada. El procediment d'aquesta actuació seguirà les prescripcions que cal dur a terme per a aquests ocasions i que queda recollit en el PTEV.

6) Si l'actuació es realitza en el límit de l'època de trasplantament (primavera-estiu) o bé, es tracta d'arbres de fulla perenne, és d'obligat compliment l'aplicació d'un antitranspirant per reduir la pèrdua d'aigua.

7) Control de serveis i recorregut: el responsable del trasplantament ha de sol·licitar la informació de serveis soterranis dins de l'àmbit d'actuació mitjançant acta TIC i sota la plataforma ACEFAT, preferentment. També es sol·licitarà dels serveis aeris que puguin estar dins les operacions de preparació o del recorregut del moviment de l'arbre..

8) Cal que també sigui analitzat i estudiat el recorregut des de la posició inicial fins a la definitiva, per tal de conèixer les mesures que s'hagin de prendre, com tall de trànsit, ocupació de via pública, etc. Qualsevol mesura que s'hagi de tenir en compte anirà a càrrec del responsable del trasplantament per tal que sol·liciti els permisos pertinents amb l'antelació suficient.

3.11.2. Precaucions

Si l'arbre presenta reixes o relligues, aquestes s'hauran d'extreure sense fer mal bé el coll de l'arbre. Si l'arbre ha generat llavi al voltant d'aquesta estructura, es retirarà amb cura o bé es deixarà la part que estigui cohesionada.

Davant la presència de cartells informatius sobre l'arbre a trasplantar, aquests es retiraran i es deixaran al servei de PiJBIM.

Qualsevol element de mobiliari urbà (bancs, papereres, cadires,...) que pugui resultar afectat pel transplantament, serà retirat pel responsable del trasplantament i ubicat allà on determini PiJBIM.

3.11.3. Operacions extracció i transport

Amb anterioritat al trasplantament es realitzaran actuacions de repicament per afavorir el desenvolupament de noves arrels. Per dur a terme aquestes operacions, es faran les demolicions de paviment necessàries que quedaran anivellades amb tot-ú i/o sauló durant el temps necessari per garantir el trànsit de vianants.

El pa de terra es realitzarà de manera mixta: manual i amb màquina. Les rases inicials i/o demolició de paviment serà amb el suport de màquina petita per un millor control i evitar danys. Un cop obertes les rases principals, es continuarà de manera manual per el desenvolupament del pa de terra.

PROPORCIONS APROXIMADES ENTRE PERÍMETRE-DIÀMETRE-ALÇADA-PES			
circumferència (cm)	diàmetre pa terra (m)	alçària pa terra (m)	pes exemplar (tm)
30	0,75	0,5	2,5
40	1	0,6	3,3
50	1,25	0,75	3,9
60	1,5	0,9	4,6
70	1,75	1,05	5,9
80	2	1,2	7,6
90	2,25	1,35	9,3
100	2,5	1,5	11
Figura 38. Transplantament de grans exemplars. Font NTJ-08E			

El diàmetre del pa de terra ha de ser 2-3 vegades la circumferència del tronc, mesurat a 1 m d'alçària del terreny i 1-2 vegades en alçària.

Un cop obertes les rases perimetrals, es col·locarà malla metàl·lica des del coll i protegint tot el pa de terra fins a arribar a la base per a la seva posterior relligada.

Les arrels que es trobin es tallaran amb serra manual, sense deixar esqueixades ni danys. Es fixarà la malla metàl·lica al voltant del pa de terra per anar formant-lo fins a arribar a la base del pa de terra, on amb el suport d'una grua, s'inclinarà l'arbre que prèviament haurà estat subjectat per dos punts mínims (al coll de l'arbre i a 2/3 de l'alçada del tronc). El pa de terra es protegirà amb una manta de jute o sac per evitar cops o danys.

El tall de l'arrel basal es realitzarà preferentment fent passar un cable d'acer (12-15 mm diàmetre) amb el suport d'un tràctel.

Abans de realitzar cap moviment, caldrà marcar la cara nord de l'arbre per respectar l'orientació original a l'emplaçament definitiu.

Un cop configurat el pa de terra i subjectat l'arbre s'anirà aixecant amb el suport d'una grua per començar el seu transport a la posició definitiva.

3.11.4. Transport

El transport es realitzarà preferentment amb l'arbre col·locat de manera horitzontal, evitant que hi hagi projeccions fora del vehicle. Caldrà la seva subjecció o immobilització dins de la caixa del camió, per tal que durant el recorregut no pateixi moviments innecessaris. Si el recorregut és llarg, caldrà protegir la caixa amb una tela per evitar la deshidratació.

3.11.5. Obertura del clot de plantació

Caldrà obrir el clot de plantació amb una antelació mínima de 24h per validar la qualitat del terreny. En cas que calgui fer esmenes per millorar la permeabilitat o la textura, caldrà fer-los en aquest moment.

La mida del forat haurà de ser 'aprximadament un terç més gran del diàmetre del pa de terra, assolint un mínim de 50 a 80cm més d'ample, segons les indicacions de PiJBIM.

La terra retirada s'abassegarà al voltant del forat i és millorarà si cal segons els paràmetres de terra per a arbrat que es determina al PTEV.

Cal verificar el drenatge del forat i col·locar una capa de sorra o grava fina en la base, amb un tub d'aeració per facilitar el reg profund.

És necessari regar sempre de manera abundant abans de la plantació d'arbres per idebntificar possibles entollaments o dificultats de drenatge i per eliminar possibles bosses d'aire en treenys condicionats.

3.11.6. Plantació

L'arbre es presentarà dins del clot o rasa de plantació verticalment i correctament orientat. Si les parets del clot de plantació són argiloses, es rasparan per facilitar la penetració de les arrels. La cota del coll de l'arbre ha de coincidir amb la que marca la cota acabada del terreny, i l'aportació de terres no pot estar ni per sota ni per sobra d'aquesta referència.

Les terres prèviament abassegades i millorades es col·locaran al voltant del pa de terra, cobrint el clot de plantació i omplint bé fins a la cota inferior. A més, es configurarà un cavalló de reg de 30-40cm d'alçada per rebre l'aigua de reg i formar un clot de plantació en superfície d'uns 50a 80cm de diàmetre mínim.

Després de la plantació l'arbre es regarà de manera abundant per eliminar possibles bosses d'aire i fomentar l'assentament de les terres i altres materials emprats en la plantació.

Segons les característiques de l'emplaçament i les directrius de PiJBIM, caldrà garantir la seguretat de l'entorn de l'arbre amb la instal·lació de sosteniments artificials, que poden ser soterrats o aeris, i que garanteixin la seva estabilitat davant de cops de vent o altres elements externs. .

S'ha de garantir una periodicitat de reg per afavorir el desenvolupament de noves arrels, aquests regs es realitzaran durant al menys 1 any i seran responsabilitat de l'executor del trasplantament. A tal efecte s'executarà una xarxa de reg específica per a l'arbre trasplantat, d'acord als requeriments tècnics descrits del PTEV.

3.11.7. Operacions post-plantació

Totes les operacions que es portin a terme es faran sota la supervisió dels serveis tècnics de PiJBIM.

Durant la primera brotada de l'arbre, es realitzarà una poda de neteja per retirar el brancatge sec i que pot representar un perill amb la seva caiguda.

Qualsevol operació a realitzar que no estigui descrita en aquest document, cal que tingui el vistiplau previ dels serveis tècnics de PiJBIM.

3.12. INTERVENCIÓ PER INCOMPLIMENT

En els casos d'incompliment de les obligacions dels promotors i titulars, públics o privats, de conservar les plantacions i els espais verds, PiJBIM podrà prendre totes les mesures necessàries per obligar-los a la realització dels treballs necessaris, i podrà procedir a la seva execució forçosa, tot exigint-los el pagament de les despeses incorregudes, sens perjudici de la sanció que en el seu cas pugui correspondre.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'elements protectors per arbre (unitats d'arbres protegits) i ml de tanca per a la protecció d'àrea de vegetació. Unitat d'arbre trasplantat
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ordenança del medi ambient de Barcelona aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011. NTJ 03E: 2005. PROTECCIÓ DELS ELEMENTS VEGETALS EN ELS TREBALLS DE CONSTRUCCIÓ. NTJ 08E: 1994. TRASPLANTAMENT DE GRANS EXEMPLARS. DMA 04 Manual de Gestió de l'Arbrat Viari de Barcelona. NTJ-08E. Transplantament de grans exemplars. MP10 El transplantament d'arbres i palmeres.

4. CONDICIONS DELS ELEMENTS SIMPLES

S'entenen com a elements simples tots aquells materials i elements destinats a la consecució de l'obra de jardineria objecte del present plec de condicions. Les característiques tècniques generals dels elements simples són les definides i descrites en el document del projecte de jardineria i, si escau, en el plec de condicions particulars. La direcció facultativa les haurà d'examinar, comprovar i acceptar, o bé rebutjar si no compleixen les condicions exigides.

En aquest capítol es descriuen les prescripcions generals que han de complir i a les quals han de trobar-se subjectes els elements simples, essent d'aplicació, com és natural, totes aquelles prescripcions que s'assenyalin específicament en els subsegüents apartats del present plec de prescripcions o en el plec de condicions particulars de determinades obres que així ho requereixin.

4.1. TRANSPORT

El transport dels elements simples s'ha de dur a terme de manera adequada a la naturalesa, la dimensió i altres característiques de l'element simple, vetllant per la seguretat i la integritat de l'element, que no ha de patir cap mena de desperfecte ni alteració durant el procés. A aquest efecte, cal prendre'n les mesures i accions adequades.

El transport s'ha de dur a terme de la manera més adequada a les necessitats de l'element simple, però també a les necessitats de l'obra. En qualsevol cas, amb la promptitud i la diligència adequades a aquests dos factors.

4.2. EMBALATGES I PROTECCIONS

Els elements simples s'han de transportar degudament embalats i protegits perquè no pateixin cap alteració, modificació, dany o degradació durant el transport ni durant la manipulació anterior i posterior al transport, que també haurà de ser l'adequada a la naturalesa de l'element per tal de que aquest es mantingui íntegre en les seves qualitats. Es prefereixen, en general, aquells embalatges i proteccions constituïts per materials no perjudicials per al medi ambient, ni per la seva fabricació ni per la seva manipulació, i preferentment reciclables.

4.3. DOCUMENTACIÓ

Els elements simples s'han de transportar i ser recepcionats amb la documentació prescrita o adequada a cada element. En aquesta documentació, hi han de constar les dades identificatives, descriptives, convenients o prescriptives, si n'hi ha, per a cada element simple.

4.4. INSPECCIÓ, ASSAIG I EXAMEN

Corresponen a la direcció facultativa de l'obra la inspecció, els assaigs i l'examen per a l'acceptació o el rebuig dels elements simples.

En general, els elements simples han de reunir les condicions següents:

1) Ajustar-se a les especificacions del PTEV en les parts generals, i particularment en aquelles que siguin afectes.
2) Ésser examinats per PiJBIM i per la direcció facultativa.

Aquesta acceptació en principi no s'entén com a definitiva i queda supeditada a l'absència de defectes de qualitat o d'uniformitat, considerats en el conjunt de l'obra, o a l'existència de defectes o vicis ocults observats i comprovats amb posterioritat.

L'acceptació o el rebuig dels elements simples és competència de la direcció facultativa de l'obra, que estableix els seus criteris d'acord amb les normes i finalitats del projecte.

Els elements simples rebutjats han de ser retirats ràpidament de l'obra, tret que disposin de l'autorització expressa de la direcció facultativa de l'obra, que podrà sotmetre'ls a les proves que creguin necessàries.

Els materials han d'ajustar-se a les normatives vigents per a cada tipus de material i a les dimensions i característiques definides pel projecte, el plec de condicions particulars i el plec de prescripcions generals. S'acceptaran les toleràncies de variació recollides en cadascun d'aquests documents referents als elements simples.

El contractista ha de permetre l'accés als vivers, fàbriques o instal·lacions on es trobin els materials a la direcció facultativa de l'obra, que ha de poder efectuar totes les proves que consideri necessàries.

Els assaigs i les proves dels elements simples els poden dur a terme laboratoris especialitzats en la matèria sempre que sigui necessari i així ho consideri la direcció facultativa de l'obra. En cas de resultat negatiu, el cost dels assaigs anirà a càrrec del contractista.

Els assaigs, les verificacions i les comprovacions dels elements simples només afecten aquests elements, que s'entenen únicament com una recepció parcial o temporal fins que no quedin integrats en el conjunt de l'obra i se n'efectuï la recepció definitiva.

4.5. REPOSICIÓ

Els materials que no hagin estat acceptats per la direcció facultativa de l'obra en el moment de la recepció o de l'examen, o bé durant el període de garantia, hauran d'ésser substituïts per altres, a càrrec del contractista, que sí puguin ser acceptats després de sotmetre's al mateix procés de valoracions per part de la direcció facultativa de l'obra que l'element simple al qual substitueixen.

4.6. EMMAGATZEMATGE

Els elements simples s'han d'emmagatzemar, quan sigui necessari, de manera que se n'asseguri la idoneïtat per a l'ús i una possible inspecció en qualsevol moment.

Cal tenir especial cura d'emmagatzemar en un lloc idoni aquells elements simples que per les seves característiques necessitin atencions especials de conservació o manteniment, sobretot pel que fa a les plantes vives o a elements fràgils, així com als productes fitosanitaris, químics o amb alt grau d'inflamabilitat.

4.7. CONTROL DE QUALITAT

Els elements simples que s'hagin d'utilitzar als projectes d'espais verds estaran sotmesos als controls de qualitat propis del projecte d'urbanització. En el cas dels elements de jardineria, PiJBIM podrà efectuar controls de qualitat específics, de manera que se n'asseguri la idoneïtat dels mateixos, i serà obligació del promotor o gestor del projecte generar el procediment i l'oportunitat per realitzar-los.

Els projectes hauran de contemplar partides específiques a l'efecte, que en el cas de la vegetació implicarà complementar els amidaments previstos fins a un 5 o 10% de les unitats estimades per poder comprovar la seva idoneïtat de forma destructiva –retirant les plantes del contenidor i obrin el pa de terra- si cal, i realitzar les proves necessàries per verificar al qualitat dels sistemes radicals i altres aspectes.

El REPs de PiJBIM podran instruir la retirada i substitució de partides de vegetació que no compleixen amb les normes de qualitat, especialment pel que fa a un arrelament insuficient o dimensions inferiors a les especificades.

5. CONDICIONS DE LES PLANTES I EXECUCIÓ DE LES PLANTACIONS

Els elements vegetals s'han de presentar correctament embalats i en bones condicions físiques en el moment del seu lliurament, correctament regats, sense cops, trencaments ni ferides, de manera que sigui factible el seu normal desenvolupament posterior. El sistema radical ha d'omplir correctament el contenidor, de forma que el pa de terra mantingui la seva integritat en treure les plantes.

Els arbres s'han de ser presentar amb pa de terra, contenidor, *air-pot*, o similar, sense podar i correctament fletxats. El coll dels arbres s'ha de presentar al seu nivell natural, sense soterrar en el procés de repicat, amb un sistema radical correctament desenvolupat i sense espiralitzar.

No s'accepten plantes recentment entestades amb sistemes radicals que no omplin el nou test ni hagin consolidat el substrat. Per evitar el frau en el subministrament, les plantes hauran de guardar la correspondència entre dimensió de la planta, dimensió del test i temps de creixement.

Per poder plantar sempre en bones condicions, s'ha de garantir el correcte transport de les plantes, que han de ser protegides del sol i el vent durant tot el trajecte. És essencial tenir en compte les necessitats de les plantes durant el temps d'aplec abans de la seva plantació, reg i protecció física inclosos.

Per facilitar el desenvolupament dels elements vegetals plantats a l'etapa inicial s'han de preveure la provisió d'aspres, ancoratge, reg, tancament i senyalització provisional per les plantacions durant el seu període d'establiment.

És obligatori aportar els documents que acreditin les bones condicions fitosanitàries dels vegetals que es plantaran. PiJBIM podrà exigir que tots els elements vegetals destinats a la plantació als espais públics de la ciutat de Barcelona portin el passaport fitosanitari de la Unió Europea a la unitat comercial de distribució.

5.1. SUBMINISTRAMENT DE VEGETACIÓ

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al PTEV en condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació, i el subministrador ha d'executar totes les feines necessàries per a què l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions. El subministrament inclou el transport de l'espècie vegetal fins al punt de plantació o d'aplec que PiJBIM determini.

Les característiques de les plantes no han de quedar alterades pel seu transport ni la seva manipulació, que s'han de fer seguint les indicacions de la NTJ corresponent, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

És fonamental evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria de la planta en el transport, sobretot si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra, especialment si aquest no presenta protecció.

5.2. APLEC DE VEGETACIÓ

El projecte de plantació ha de preveure l'emmagatzematge i la plantació provisional de vegetació si les característiques del projecte ho demanen. Les plantes s'han d'emmagatzemar a l'obra segons tipus, varietat, dimensions i presentació, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Les obres han de preveure i disposar d'un lloc controlat per la direcció facultativa dels treballs per l'aplec i aclimatació de material vegetal que es subministra però no es pot plantar immediatament, sigui qual sigui la presentació. A tal efecte s'ha d'habilitar una rasa per introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.

Les plantes s'han de mantenir en bones condicions durant el temps que estiguin al viver d'obra i fins al moment de la plantació, especialment l'emmagatzematge d'espècies vegetals subministrades en contenidor o pa de terra protegit amb malla metàl·lica o guix que no es puguin plantar el mateix dia. Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra la preparació i la comprovació del terreny a peu d'obra.

D'acord amb el previst al projecte, habilitar una zona viver dins l'obra per fer aplec del material vegetal de forma que es mantingui la seva qualitat, d'acord amb les indicacions següents:

1) L'espai d'aplec ha d'estar resguardat del vent.
2) És important evitar que l'arbrat estacionat broti abans de la plantació.
3) El material vegetal no es pot deixar apilat.
4) El temps màxim d'aplec en obra d'arbres i arbustos i altres plantes és de 7 dies.
5) No es poden estacionar al viver d'obra les plantes vivaces, les gramínies, ni els pans d'herba.
6) És responsabilitat del contractista mantenir i reposar les plantes sense cap càrrec dins de l'obra, i el viver d'obra ha d'estar tancat, almenys provisionalment, per evitar robatoris.
7) Protecció contra la insolació en cas de plantació a la primavera-estiu, amb malles d'ombra de petita estructura metàl·lica i malla del 70%.
8) Protecció contra el fred en cas de plantació a la tardor-hivern, amb palla al voltant dels contenidors, pa de terra o guix.
9) En el cas de plantes més càlides, està prohibit emmagatzemar-les a l'hivern, i en tot cas, s'han de tenir al túnel de plàstic.
10) El pa de terra ha d'estar sempre a l'ombra, cobert amb sauló o palla, i s'ha de mullar fins a l'interior. El pa de terra amb guix s'ha de regar pels forats de dalt. Les plantes subministrades en contenidor s'han de regar diàriament.
11) S'ha de vigilar l'estat fitosanitari del material aplegat i, en cas necessari, s'ha de demanar permís a PiJBIM per efectuar el tractament fitosanitari oportú.

PiJBIM podrà exercir tasques i operacions de control d'execució de tot el procés de subministrament aplec i plantació del material vegetal, i emetre les instruccions pertinents a les direccions facultatives, subministradors i contractistes per efectuar les tasques necessàries o corregir la seva execució segons el seu criteri.

Els punts de control més destacables són els següents:

a. Inspecció visual de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
b. Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
c. Revisió i control de la plantació acabada.
d. Inspecció visual de la unitat plantada.
e. Presa de mostres i control de qualitat.
f. Instruccions per la correcció de les irregularitats observades.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada per unitat de planta subministrada.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Reglament UE 2016/2031, relatiu a les mesures de protecció contra les plagues dels vegetals, Reglament UE 2019/2072 on s'estableixen les condicions uniformes i Reglament UE 2017/2313 NTJ 07A:2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal. NTJ 07D:1996. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca. NTJ 07E:1997. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne. NTJ 07F:1998 Subministrament del material vegetal. Arbustos. NTJ 07I:1995 Subministrament del material vegetal. Enfiladisses. NTJ 07C:1995 Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses. NTJ 07P:1997 Subministrament del material vegetal. Palmeres. NTJ 07Z: 2000. Transport, recepció i aplegada en viver d'obra.

5.3. ARBRES

Els arbres són un pilar essencial dels projectes d'espais verds i cal tenir-hi especial atenció amb la seva selecció ja que constitueixen una xarxa que connecta tots els espais verds de la ciutat. Són els principals prestadors de serveis ecosistèmics en el verd urbà, alhora que mantenen una funció estructural com a organitzadors de l'espai i la seva percepció.

La ciutat de Barcelona es va adherir en 1995 a la "*Carta de Barcelona. Declaración del Derecho al Arbol en la Ciudad, del 2 de Junio de 1995*" i als seus principis. Des de llavors, ha estat una ciutat capdavantera en el desenvolupament de polítiques de plantació i conservació de l'arbrat, com una mesura de millora ambiental concreta i contundent.

Per aquesta raó, l'Ordenança general de medi ambient de l'Ajuntament de Barcelona (OMA), en el seu Títol 7 - Espais verds i biodiversitat i als annexes corresponents, els dedica direrents apartats, les condicions mínimes en relació amb l'arbrat envers les noves urbanitzacions o la modificació de les existents.

Cal tenir en compte la forma de l'arbre, el port, el color de les fulles, la seva persistència o caducitat, la textura, la velocitat de creixement, la floració, la fructificació, etc. La seva distribució —en masses o aïllats— és també molt important. Segons la seva disposició, poden ajudar a crear espais especialment protegits del vent, del soroll o de la contaminació atmosfèrica.

Cal escollir l'arbrat segons les necessitats de l'espai i tenint en compte aspectes com el desenvolupament de la capçada i port en estat adult, la persistència de la fulla, i la resistència d'estructura i longevitat de l'espècie en l'espai on s'ubicarà, entre d'altres; tot atenent a les condicions pròpies de la trama urbana, que no son mai les naturals, i els condicionats culturals, com ara la necessitat d'un desenvolupament ràpid.

Els arbres estructuren hàbitats per la fauna autòctona, principalment invertebrats i ocells, que prové dels paratges naturals pròxims a l'entorn urbà. Aquesta fauna gaudeix d'espais amb una vegetació diversa i madura, ben estructurada en estrats i estadis de desenvolupament, resilient a les pertorbacions mediambientals.

A l'espai viari, la possibilitat d'utilitzar un gran varietat d'espècies és limitada, i és important treballar amb aquelles, ja siguin autòctones o al·lòctones, que s'adaptin fàcilment a les condicions d'aquests àmbits, que son especialment exigents, de forma que actuïn com a connectors d'hatitats de la ciutat i com prestadors de serveis ecosistèmics equivalents als dels espais naturals.

Els arbres en zona verda, com ara parcs i jardins, a més d'oferir valors estètics i culturals establerts des de fa segles, poden atendre més facilment a criteris de biodiversitat amb l'ús d'espècies que de forma general presenten més interaccions amb la fauna local. Per aquest motiu es necessari que les espècies arbòries autòctones han de tenir una presència rellevant dins dels espais enjardinats de la ciutat.

Les espècies planifòlies son majoritàries degut a la seva major adaptabilitat tant durant la plantació com el manteniment, i cal que aquestes espècies siguin majoritàries per tal de mantenir una infraestructura verda saludable i eficient, en combinació amb una bona proporció de coníferes.

Com la resta del verd urbà, els arbres precisen d'un sistema de reg per garantir la seva implantació i correcta gestió, i el projectes hauran de contemplar aquesta instal·lació.

Els projectes hauran de preveure i acomodar la utilització d'arbrat provinent del viver de recuperació de PiJBIM, per recuperar i incorporar arbres de gran port.

Per facilitar els treballs de gestió de l'arbrat, a Barcelona s'aplica la classificació següent:

1) Arbre viari: arbre en trama urbana, predominantment en escocell i en alineació, situat en un entorn proper a edificacions i/o calçada, que requereix una poda de manteniment més freqüent que la resta de tipologies. Es classifica en quatre categories segons el perímetre de tronc, mesurat a 1 metre del terra.

2) Arbre de zona: arbre en trama urbana, sobretot en parterre o sauló, que per la seva situació no afecta edificis ni el pas de vehicles, per la qual cosa la poda és diferent en freqüència i forma de la de l'arbrat viari.
3) Arbre de parc: arbre situat dins d'un parc o jardí, inclosos els interiors d'illa, amb una necessitat de manteniment equivalent a la de l'arbrat de zona.
4) Arbre de zona naturalitzada: arbre situat dins d'una zona naturalitzada —abans anomenada forestal— normalment fora dels camins marcats dins dels parcs o les zones verdes, amb criteris de poda específics adaptats a aquesta circumstància.

CATEGORÍES D'ARBRES I PALMERES PiJBIM				
	1a categoria	**2a categoria**	**3a categoria**	**Exemplar**
Perímetre arbre (cm)	fins a 40	entre 41 i 80	entre 81 i 110	superior a 110
Alçada palmera (m)	fins a 4	entre 4 i 8	entre 8 i 15	superior a 15*
*També amb port destacable segons el criteri de PiJBIM				

Figura 39. Categories d'arbres i palmeres PiJBIM. Font: Gestió de l'arbrat viari PiJBIM

5.3.1. Subministrament

L'èxit del bon desenvolupament d'un arbre depèn de la qualitat del subministrament i la plantació del material vegetal i, per tant, és important efectuar un control rigorós en tot el procés. Cada arbre ha d'anar marcat mitjançant una cinta de color identificativa, amb dades de cultivar, origen, i classificació.

Les plantes de la mateixa espècie que s'han d'utilitzar en un projecte, especialment en arbrat viari, han de provenir d'un mateix lot, per tal que els individus plantats al mateix tram presentin característiques homogènies en el diàmetre del tronc, l'alçada total, l'alçada de la capçada, i la seva forma i volum.

Els arbres que se subministrin han de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa als organismes patògens i a les malures que afecten la qualitat de la planta de manera significativa.

El control consta de tres punts essencials a repetir en el viver d'origen, durant l'aplec i en el moment de la plantació:

1) Inspecció visual de la capçada, la formació i l'estat de les branques i fulles.
2) Inspecció del tronc, característiques, perímetre i alçada sense branques.
3) Inspecció del sistema radical per verificar el coll de l'arbre, desenvolupament, quantitat i qualitat de els arrels.

La manera d'efectuar la inspecció dels arrels implica preveure el subministrament d'exemplars suplementaris per utilitzar al control de qualitat del coll de l'arbre i el sistema radical, especialment.

Les dimensions dels arbres subministrats conformaran amb la classificació del perímetre de tronc o calibre de PiJBIM.

CLASSES PERIMETRALS D'ARBRAT PER SUBMINISTRAMENT SEGONS CALIBRE PiJBIM				
No utilitzada	**Petit**	**Estàndard**	**Excepcional**	**No utilitzada**
6-8	12-14	18-20	30-35	45-50
8-10	14-16	20-25[1]	35-40	50-60
10-12	16-18	25-30	40-45	60-70
Nota 1: (20-25) és la classe emprada a la ciutat, especialment per a espai viari				
Nota 2: Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total és la suma dels perímetres individuals				

Figura 40. Classificació d'arbres per subministrament segons calibre PiJBIM

En el cas de subministrament d'arbres com a espècimens, poden ser desitjables formes i dimensions especials, amb el tronc bifurcat, inclinat, tort o múltiple. En aquests casos, els lots de subministrament no tenen l'obligació de ser homogenis, però la seva forma i port ha d'estar aprovada explícitament per PiJBIM.

5.3.1.1. Especificacions per a arbrat viari

L'arbrat viari es regeix per especificacions particulars més restrictives que l'arbrat general d'espai verd.

Els arbres per a plantació en vials precisen una certa alçària de creu i capçada i s'ha de tenir cura de seleccionar espècimens amb branques principals regulars i sense un excés de ramificació. Les especificacions de projectes per a arbres del carrer han d'assenyalar l'alçària de capçada de forma estricta. Aquesta ha de tenir relació amb la mida i amb l'espècie i/o la varietat de l'arbre, de manera que estigui ben equilibrada amb el tronc.

Tots els arbres que s'hagin de plantar en el sistema viari han de tenir les següents característiques:

1) El tronc ha de ser recte i vertical.
2) La copa ha d'estar formada i equilibrada.
3) Tots els individus d'una mateixa espècie han de mostrar una aparença similar.
4) Els arbres fletxats han de tenir la guia dominant intacta i sense podar.
5) Els arbres de capçada de creu han de tenir la capçada proporcionada al gruix del tronc i presentar un mínim de tres besses equilibrades entre elles i sense podar.
6) L'alçada mínima del tronc lliure de branques i de qualsevol mena de rebrot ha de ser de 2,25 m en els de port mitjà, i de 2,5 m en els de port gran

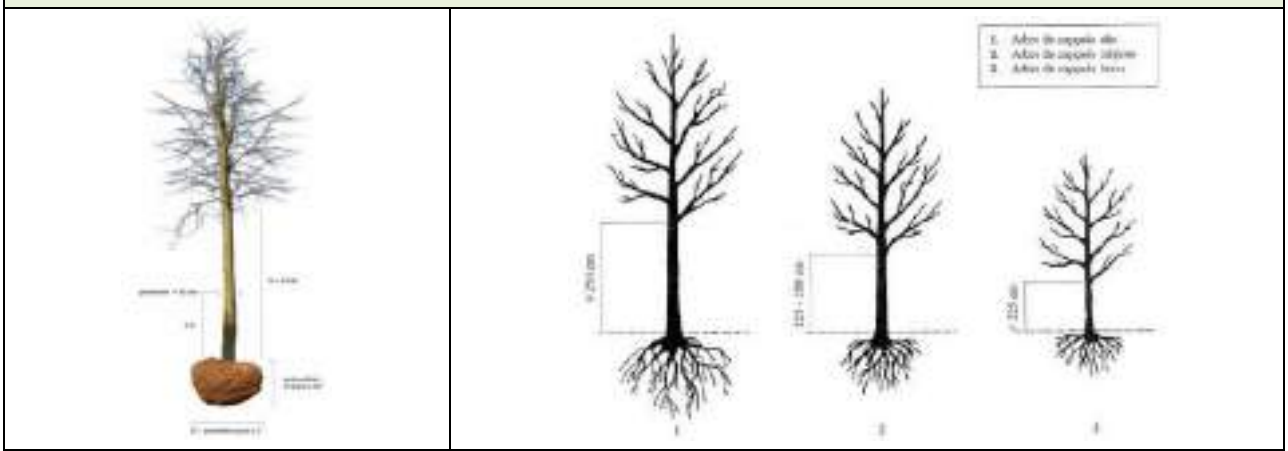
ALÇÀRIA DE CAPÇADA I DIMENSIONS DE PLANTACIÓ


Figura 41. Classificació d'arbres segons capçada. Font: NTJ 07D 1996 i Gestió de l'arbrat viari, PiJBIM

Finalment, la classificació general de l'arbrat segons diferents paràmetres es presenta al següent quadre:

CLASSIFICACIÓ GENERAL DE L'ARBRAT PER SUBMINISTRAMENT SEGONS PORT			
	PETIT	**MITJÀ**	**GRAN**
Diàmetre de capçada	<4	4-6	>6
Alçada de capçada	<6	6-15	>15
Alçada lliure de branques	2,25	2,25-2,50	2,50
Calibre (cm)	18-20*	20-25*	25-30*
*Excepcionalment, es poden subministrar arbres de diferents dimensions amb autorització expressa de PiJBIM			

Figura 42. Classificació dels arbres segons port

La dimensió i port de la capçada és un altre mètode de classificació dels arbres, i resulta en les categories de capçada "alta", "mitjana" i "baixa".

Als efectes de subministrament i plantació, s'ha de mantenir en tot moment la proporció necessària envers les dimensions de la capçada i la classificació perimetral de l'arbrat, que afecta tant a les dimensions dels mitjans auxiliars com als sots de plantació, que caldrà ampliar per un factor de 3 en amplada i, si cal, 0,7 en profunditat per obtenir les dimensions del forat d eplantació mínim dessitjat.

5.3.2. Part aèria

La relació entre l'alçada i el tronc ha de ser proporcional segons l'espècie i la varietat. La copa ha de ser proporcional al gruix del tronc i presentar un mínim de tres besses equilibrades entre elles. Si hi ha fulles han d'evidenciar una bona salut i han d'estar lliures de plagues, malures, clorosis o necrosis.

El tronc ha de ser generalment únic, recte i vertical, no ha de presentar deformacions ni ferides. Els arbres fletxats han de tenir la guia dominant intacta. Com norma general, l'alçada de tronc lliure de brancatge ha de ser com a mínim de 2,25 m, excepte que el projecte hagi previst altre especificació amb el vist i plau de PiJBIM. Els arbres es poden classificar de diferents maneres, pel que respecta a la seva forma es considera la següent:

1) Arbres estàndard o de capçada
   a) Amb capçada a partir de l'enforcadura o creu
   b) Amb guia central (arbres de capçada fletxats)
2) Arbres ramificats des del coll
   a) De troncs múltiples
   b) d'un sol tronc
3) Arbres de port arbustiu
4) Grups d'arbres

Els arbres han d'estar ben ramificats i no han de presentar branques codominants (branques amb forquetes) en el seu eix principal ni ramificacions anòmales.

Els arbres ramificats des del coll i els arbres ramificats exemplars han d'estar totalment vestits de dalt a baix i han de tenir les branques laterals repartides regularment al llarg del tronc.

Els arbres de capçada han de tenir la ramificació dins la capçada típica de l'espècie o varietat. La capçada de l'arbre ha de ser uniforme i el creixement ha de ser proporcional al perímetre del tronc.

Els arbres de capçada de creu han de tenir capçada proporcionada al gruix del tronc i presentar un mínim de tres besses equilibrades entre elles i sense podar.

Els arbres fletxats han de tenir la guia dominant intacta i sense podar, i els cultivars fastigiats han de tenir un tronc únic recte.

En la poda de formació s'han de respectar sempre els gradients de ramificació. La poda addicional de branques s'ha de dur a terme conforme al tipus de l'espècie o varietat, excepte pel que fa als empelts que mantenen formes globoses o pendulars.

La dimensió del perímetre de tronc –conegut com calibre- es altre forma de classificació. S'ha de mesurar de forma correcte durant el control de qualitat, a un metre sobre el nivell del coll de l'arrel, que ha de quedar exposat i a nivell del terreny en el moment de la plantació. Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total és la suma dels perímetres individuals.

Una classificació per calibre és correcta si tots els arbres d'una mateixa partida tenen una grandària igual o superior a la mínima de la classe perimetral considerada. El perímetre del tronc per a plantacions –especialment en el cas d'arbrat viari- ha de ser superior a 18 centímetres, excepte quan PiJBIM així ho autoritzi.

5.3.3. Part subterrània

Per garantir la consistència en el subministrament i la flexibilitat en la logística de la plantació, PiBIM només accepta arbres subministrats amb pa de terra o en contenidor.

No s'accepten arbres a arrel nua, atès que els procediments de compra i subministrament per execució d'obres no sempre es poden coordinar amb els millor períodes de plantació.

És imprescindible que l'arbre hagi estat repicat –és a dir, poda d'arrels- un mínim de dues vegades i que les arrels omplin el pa de terra amb nombrosos pèls absorbents. El pa de terra ha de ser sòlid, sense esquerdes i compacte, amb evidència de sistema radical suficientment desenvolupat, sense mostres d'haver estat repicat o encubetat recentment, sense evidència d'espiralització de les arrels i amb el coll de l'arbre sense cobrir.

El subministrament d'arbres es farà respectant les característiques i dimensions de l'arbre. Als arbres subministrats amb pa de terra o contenidor, la mida del sistema radical ha de serproporcional al desenvolupament de la planta, al tipus de creixement i estructura de l'espècie o la varietat, i a les condicions del sòl, segons el quadre adjunt.

PRESENTACIÓ D'ARBRES SEGONS EL SISTEMA RADICAL			
Tipus	**Presentació**	**Dimensió**	
FULLA CADUCA	**Arrel nua**	No s'accepta	
	Pa de terra	Diàmetre del pa de terra en cm	Mitja de la classe perimetral del tronc en cm x 3
		Profunditat del pa de terra en cm	Diàmetre del pa de terra en cm x 0,7
	Contenidor	Volum del contenidor proporcional a la mida de la planta	
FULLA PERENNE	**Arrel nua**	No s'accepta	
	Pa de terra	Diàmetre del pa de terra en cm	Mitja de la classe perimetral del tronc en cm x 2
		Profunditat del pa de terra en cm	Diàmetre del pa de terra en cm x 1,2
	Contenidor	Volum del contenidor proporcional a la mida de la planta	
Figura 43. Presentació d'arbres segons el sistema radical			

El volum mínim del sistema radical i per tant del contenidor amb relació al perímetre està expressat en el quadre adjunt.

VOLUM MÍNIM DEL SISTEMA RADICAL			
	FULLA CADUCA	**FULLA PERENNE**	
Classe perimetral (cm)	Volum mínim contenidor (l)	Volum mínim contenidor (l)	Diàmetre mínim contenidor
16-18*	35	35	40
18-20	50	50	45
20-25	50	50	50
*No s'accepta aquesta presentació, excepte a petició expressa de PiJBIM			
Figura 44. Volum mínim del sistema radical			

5.3.4. Conreu i repicament

El marc de plantació entre els arbres en el viver d'origen ha de ser proporcional a les necessitats dels individus segons l'espècie, la varietat i el sistema de mecanització. Els arbres cultivats han d'estar satisfactòriament units per portaempelts. Els empelts de capçada, a més, han de donar naixement a una corona centrada en l'eix del tronc, ben desenvolupada i que presenti les característiques pròpies de la cultivar.

Tots els arbres s'han d'haver cultivat d'acord amb les necessitats de l'espècie-varietat, l'edat i la localització. Els criteris de qualitat d'un arbre han de fer referència tant al sistema aeri com al sistema radical. Els arbres han d'estar ben ramificats i s'han de repicar periòdicament.

La qualitat d'un arbre es caracteritza pel nombre de vegades que ha estat repicat durant el cultiu abans de ser arrencat per a la seva comercialització. El primer repicament que es té en compte és el que es produeix quan es passa l'arbre del planter al camp. No es pot tenir en compte com a repicament l'arrencada de l'arbre per a la seva comercialització.

Els arbres cultivats al camp s'han de repicar amb una freqüència temporal, tal com està descrit en el quadre següent:

FREQÜÈNCIA DE REPICADES	
PERÍMETRE DEL TRONC	**FREQÜÈNCIA DE REPICAMENT**
< 20 cm	3-5 anys
> 20 cm	5-6 anys

Figura 45. Freqüència de repicament dels arbres cultivats al camp

Segons el perímetre, hi ha establert un nombre de repicades mínim i un de recomanat per a arbres ramificats o de capçada.

NOMBRE DE REPICADES			
	FULLA CADUCA		FULLA PERENNE
PERÍMETRE	**MÍNIM**	**RECOMANAT**	**MÍNIM**
16-18	2	2	2
18-20	2	3	2
20-25	2	3	2
25-30	2/3	3	3
30-35	3	4	3
35-40	3/4	4	3
40-45	4	4	4
45-50 o més	4	4	4 o més

Figura 46. Nombre de repicades segons el perímetre del tronc

Els arbres cultivats en contenidor, excepte els de creixement molt lent, s'han de canviar a un contenidor més gran amb una freqüència mínima de dos anys. En tots els casos, els arbres cultivats en pa de terra s'han de lliurar amb pa de terra amb malla metàl·lica no galvanitzada o plàstica degradable.

És important que el procés de repicament no impliqui el soterrament del coll de l'arbre, que s'ha de mantenir al seu nivell original.

5.3.5. Transport

Amb l'objectiu de garantir la qualitat dels arbres, és necessari que siguin extrets del viver subministrador com a màxim 48 hores abans de ser servits. Durant tot el maneig, des de l'arrencada al viver fins a la plantació, les plantes s'han de protegir de possibles danys mecànics i de l'exposició a la insolació, al vent o a temperatures extremes (fred i calor). Al viver, les plantes han d'haver estat preparades correctament per al viatge.

En la preparació dels arbres per al transport, s'han de lligar les branques amb cintes o teles amples de manera que quedin recollides tant com es pugui sobre el tronc, però sense que es trenquin o malmetin.

Els arbres s'han de carregar en el camió en la posició correcta, segons cada cas. Si s'apilen un sobre altre, s'ha de fer de manera que no es malmetin els que queden situats a la part de sota. El material vegetal carregat ha d'estar tan immobilitzat com sigui possible i, si cal, s'han de fer servir falques i material de farciment.

Durant el transport s'ha de procurar reduir la transpiració i la dessecació. En el transport del viver al punt de lliurament, els arbres sempre han d'anar coberts per una vela o per qualsevol altre material per tal que no pateixin estrès hídric ni desgast de les arrels o de la part aèria a causa del vent.

5.3.6. Marc de plantació

La distància entre arbres pot afectar de manera significativa al seu desenvolupament, atès que competeixen per la llum a la part aèria, i per l'aigua i els nutrients a la part subterrània. Així mateix la distància entre arbres afecta seriosament al servei d'enllumenat, la visibilitat de la senyalització i la precepció dels veins dels edificis de l'espai on es troben els arbres, que poden arribar a tocar les façanes de forma continua. La densitat excessiva pot fomentar la competició dels sistemes radicals, l'aixecament de paviments, i la falla d'especimens, tot en detriment de la qualitat de l'arbrat i de la seva conservació.

Conceptualment és un error greu plantar arbres exemplars excessivament propers entre si, o solapant les copes d'arbres en diferents estadis de desenvolupament. Aquest tipus d'errada en el disseny de plantacions impacta sobre el futur desenvolupament dels arbres, que creixen en competició pels escassos recursos que es troben a l'ambient urbà. Aquestes condicions, debiliten els arbres i generen problemes de conservació a llarg termini. Per tant, alhora de realitzar les noves plantacions o intervenir a l'espai que comprèn l'espai radical d'arbres existents, cal preservar el volum de capçada i d'arrels existent.

PiJBIM no permet la plantació d'arbres dintre del perímetre de la copa d'un arbre existent, excepte als efectes de reposició i sempre amb aprovació de PiJBIM, que només acceptarà plantacions d'alta densitat en situacions forestals, amb les tècniques adients.

Per evitar conflictes derivats de d'una densitat densitat de plantació excessiva i afavorir la bona conservació dels arbres a llarg termini, l'Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, als articles del títol 7, Espais verds i biodiversitat i Annexes, sobre espais verds i biodiversitat, i les condicions mínimes en relació amb l'arbrat envers les noves urbanitzacions o modificació de les existents, prescriu en detall els conceptes de zona de seguretat, servituds i altres, amb indicació en detall de dimensions mínimes a respectar.

L'OMA indica que les distàncies de plantació es decidiran segons els documents de selecció d'espècies per a arbrat, i el pla de gestió de l'arbrat viari de PiJBIM.

Per tant, PiJBIM determinarà els marcs de plantació òptim pels arbres en funció del port, les condicions de l'espai de plantació i les necessitats de conservació. Les dimensions contingudes en aquest PTEV són indicatives i l'establiment de les distàncies de plantació romandrà potestat de PiJBIM.

El disseny de plantacions d'arbrat ha de tenir en compte les característiques i el desenvolupament de les diferents espècies, tant en la seva part aèria com en la soterrània, especialment en presència d'arbres existents o limitacions al seu creixement proporcionat.

El projectes hauran de respectar les distàncies de plantació atenent al desenvolupament de la capçada en el seu estadi madur, tenint en compte els elements presents al seu voltant com ara façanes, balcons, lluminària, senyals i altres elements arboris.

Pel que fa als nous exemplars, es preveurà el volum futur d'aquestes per tal d'assegurar el correcte desenvolupament del conjunt de l'arbre. Cal posar especial atenció al volum corresponent a les arrels estructurals i permetre el seu òptim creixement lliure d'obstacles. Així, els arbres es poden classificar en funció de les seves dimensions generals una vegada desenvolupats:

1) Petit: diàmetre de capçada inferior a 4 m i alçada menor de 6 m
2) Mitjà: diàmetre de capçada entre 4 i 6 m i alçada entre 6 i 15 m
3) Gran: diàmetre de capçada major de 6 m i alçada superior a 15 m

Als efectes de determinar la distància de plantació final entre arbres s'aplicarà el criteri de manteniment i conservació que determini PiJBIM, segons la casuística coneguda per la ciutat de Barcelona.

A l'ANNEX IV – Exemple de classificació dels arbres, es pot consultar alguns exemples de classificació d'arbrat segons port.

5.3.6.1. Arbrat general

Com a norma general, la distància de plantació entre arbres s'estableix en funció de la relació de l'hàbit fisiològic de l'espècie, el desenvolupament de la capçada, del sistema radical, el port, l'alçària, el volum de terra disponible al subsòl, l'ombrometria i l'exposició fins i tot.

La relació entre l'alçada i l'amplada potencial de la copa és una mesura de la grandària màxima estimada que pot assolir una espècie, i aquestes dimensions mínimes determinen un marc de plantació òptim, que pot variar segons l'emplaçament, la classificació i categoria, tots ells condicionats de la futura gestió.

CLASSIFICACIÓ GENERAL DELS ARBRES SEGONS DIMENSIONS						
ALÇADA	Alta	15 m	MITJÀ	MITJÀ	GRAN	GRAN
	Mitjana	6 m	PETIT	MITJÀ	MITJÀ	GRAN
	Baixa	2 m	PETIT	PETIT	MITJÀ	MITJÀ
			2 m	4 m	6 m	8 m
			Estreta	Mitjana	Ampla	Molt ampla
			CAPÇADA			

Figura 47. Classificació general dels arbres segons dimensions. Font: Diputació de Barcelona.

El marc de plantació varia fonamentalment en funció de l'espècie, les condicions de l'emplaçament i de si estada d'arbrat general, plantat en espais verds o en espai considerat viari, com ara carrers i similar. El marc de plantació general per espais verds com parcs i jardins es menys restrictiu i permet distàncies més reduïdes.

MARC DE PLANTACIÓ D'ARBRAT GENERAL			
Port	**Diàmetre Capçada**	**Marc de plantació**	**Marc recomanable**
Petit	2 – 4 m	4 – 6 m	5 m
Mitjà	4 – 6 m	6- 8 m	7 m
Gran	6 – 8 m	8 – 10 m	9 m
Molt gran	>8 m	10 - 12 m	11 m

Figura 48. Distàncies mínimes per la plantació de l'arbrat general

5.3.6.2. Arbrat viari

L'arbrat viari presenta una sèrie de condicionats que obliguen a fer servir unes distàncies de plantació condicionades per paràmetres més estrictes. La plantació en un marc més ample afavoreix la conservació a llarg termini dels arbres i redueix tasques de manteniment preventiu o sobrevingut, tal com la poda per demana dels ciutadans o del servei d'enllumenat. El marc de plantació en espai viari defineix també una distància entre arbres per evitar conflictes amb les servituds presents als carrers de la ciutat.

A la ciutat de Barcelona, un dels principals condicionants de l'espai viari es l'amplada de l'espai viari i l'amplada de la vorera, que es divideix en tres tipus generals d'amplada, i a cadascun d'ells s'aplica un marc de plantació diferent:

1) Carrers estrets: aquells amb una amplada de vorera inferior a 3,5 metres, on es planten espècies de port petit. A les voreres d'amplada inferior a 2,5 m convé evitar la plantació. Quan les edificacions

presentin balcons o voladissos i es prevegi que en un futur la capçada de l'arbre en estat adult quedarà a menys de 0,5 m, cal evitar la plantació. La distància mínima entre els arbres i els fanals ha de ser de 3 metres, i la distància de plantació entre arbres, de 7 m.

2) Carrers mitjans: aquells que tenen una amplada de vorera entre 3,5 i 6 metres, on es planten arbres de port mitjà. La distància mínima entre els arbres i els fanals ha de ser de 4,5 m i la distància de plantació entre arbres, de 9 m.
3) Carrers amples: aquells amb una amplada de vorera superior als 6 metres, on es planten arbres de port gran. La distància mínima entre els arbres i els fanals ha de ser de 6,5 m, i la distància de plantació entre arbres, de 13 m.

En totes les situacions, la distància entre els arbres i els semàfors o les senyalitzacions ha de ser superior a 3 metres, i entre arbres i guals, superior a 1 m.

MARC DE PLANTACIÓ D'ARBRAT VIARI			
CARRER	**Diàmetre Capçada**	**Marc de plantació mínim**	**Marc recomanable**
Estret	2 – 4 m	7 m	8 m
Mitjà	4 – 6 m	9 m	10 m
Ample	6 – 8 m	13 m	15 m

Figura 49. Distàncies mínimes per la plantació de l'arbrat viari

El marc de plantació varia fonamentalment en funció de l'espècie, les condicions de l'emplaçament i de si estada d'arbrat general, plantat en espais verds o en espai considerat viari, com ara carrers i similar. El marc de plantació per espais viaris com carrers i avingudes es més restrictiu i exigeix distàncies més generoses.

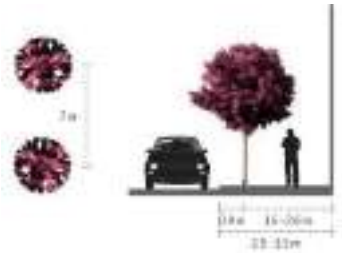
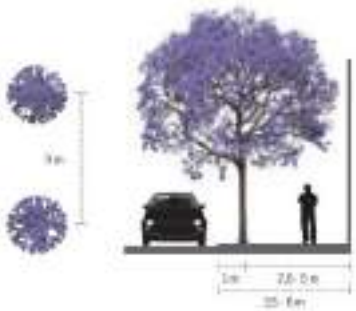
TIPUS DE CARRER I DISTÀNCIES MÍNIMES PER PLANTACIÓ D'ARBRES		
Estret	Mitjà	Ample
		

Figura 50. Tipus de carrer i distàncies mínimes per plantació d'arbres.

Quan els carrers o espais viaris es configurin com corredors o eixos verds, es podrà adaptar la distància del marc de plantació al disseny, sempre que aquesta adaptació impliqui conservar i respectar arbres madurs existents i que la distribució plantegi alternatives a mètode de alineació habitual seguint criteris de naturalització.

Aquestes mesures haurien d'incloure l'aplicació de marcs de plantació alternatius, coma ara a portell, fent sevir diferents espècies d'arbre compatibles entre si, l'ús de paviments porosos i/o modulars -tipus llamborda- i l'ocupació de l'espai de calçada o mesures de despavimentació, entre altres.

Als efectes de plantació, no es considerarà corredor verd un espai viari plantat amb criteris d'alineacions tradicionals, encara que presenti altre vegetació, i es farà servir el marc de plantació per arbrat viari. En cap cas s'acceptarà la plantació d'un arbre nou sota la copa d'un arbre existent, atesa la dificultat general de supervivència i gestió del exemplars així disposats.

Per tant, cal respectar les distancies de plantació segons el desenvolupament de la capçada en el seu estadi madur tenint en compte els elements presents al seu voltant com ara façanes, balcons, lluminària, senyals i altres elements arboris.

Les dimensions presents al PTEV són indicatives i l'establiment de les distàncies de plantació romandrà potestat de PiJBIM.

5.3.7. Plantació

La plantació d'arbres subministrats en contenidor, amb pa de terra protegit amb malla metàl·lica o similar es realitzarà d'acord amb les condicions favorables per a aquesta activitat. No s'ha de plantar en temps de glaçades ni amb vents forts, ni tampoc amb pluges quantioses o temperatures molt altes. És preferible fer-ho a la tardor i a la primavera.

Abans de la plantació d'arbres cal que el sistema de reg estigui operatiu.

Si per raons excepcionals s'ha de plantar arbrat amb arrel nua, es farà sense exclusivament als mesos d'hivern però abans del febrer, sota la supervisió directa de PiJBIM. Si també per raons excepcionals, s'ha de plantar arbrat de clima no càlid als mesos d'estiu, s'acompanyarà d'un programa específic de reg, manteniment i reposició a càrrec del contractista.

CALENDARI DE PLANTACIÓ D'ARBRAT													
FACTORS A CONSIDERAR			ÈPOCA DE PLANTACIÓ										
Tipologia	Origen climàtic (zona)	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arbrat	Temperat o fred	Pa de terra	■	■	■	■	■				■	■	■	■
		Contenidor	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
	Càlid	Pa de terra			■	■	■	■						
		Contenidor			■	■	■	■			■	■		
Coníferes		Contenidor o pa de terra	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
Època preferent ■ Època complementària ■														

Figura 51. Època de plantació d'arbres i coníferes

Un aspecte vital de la qualitat de plantació és la forma, preparació i dimensió del clot, i es poden diferenciar dues condicions prevalents a la ciutat de Barcelona: plantació d'arbres en zona verda o parterre, i plantació d'arbres en espai viari i/o escocell.

En ambdós casos, el coneixement disponible mostra que és més important l'amplada i configuració del clot que la fondària. I necessari treballar clots de plantació amples abans que profunds. La mateixa bibliografia i la casuística coneguda indiquen que l'excessiva excavació pot resultar en assentaments posteriors, perjudicials per al desenvolupament de l'arbre. És recomanable remenar la terra del fons del clot de plantació, però no aprofundir en l'excavació sense un motiu concret, com pot ser dificultats de drenatge.

Com a norma general, el clot de plantació d'arbres hauria de tenir una amplada equivalent a 3 vegades el diàmetre del pa de terra, amb una fondària mínima igual a la del contenidor de presentació de l'arbre.

Ara bé, aquesta fondària s'ha de coordinar amb el gruix del perfil del sòl de plantació que calgui obtenir segons les especificacions de PiJBIM, que normalment serà de 60cm de fondària mínima lliure per arbre,

més la fondària corresponent a una capa inferior de drenatge. Es molt recomanable substituir els primers 10 centímetres del fons del clot per un material drenant no compactable, como sorra o grava fina neta amb una esmena de matèria orgànica. Aquesta capa es pot ampliar fins als 40cm de sorra o grava esmenada segons les condicions de plantació i els criteris de PiJBIM per arribar a 1m d'espai lliure d'estrcutures.

Es essencial trencar lleugerament el fons i els laterals del clot de plantació per fomentar el intercanvi d'aire i aigua i evitar la formació de superfícies impermeables, especialment si s'ha fet servir maquinari en l'excavació de sòls argilosos.

Una vegada presentat l'arbre i cobert amb terra de plantació és essencial formar un clot i cavalló de reg per a la retenció de l'aigua i aplicar una capa d'encoixinat per afavorir el procés d'implantació de l'arbre.

En general, no és recomanable aplicar sauló com a reblert o capa superior, atesa la seva tendència a compactar-se. Si es fa servir aquest material, hauria d'estar esmenat amb matèria orgànica i sorra i sembrat amb llavors de plantes anuals o vivaces per afavorir el drenatge. El projecte haurà de preveure mesures de descompactació d'escocells a intervals regulars en el pla de manteniment.

FORMACIÓ DEL CLOT DE PLANTACIÓ

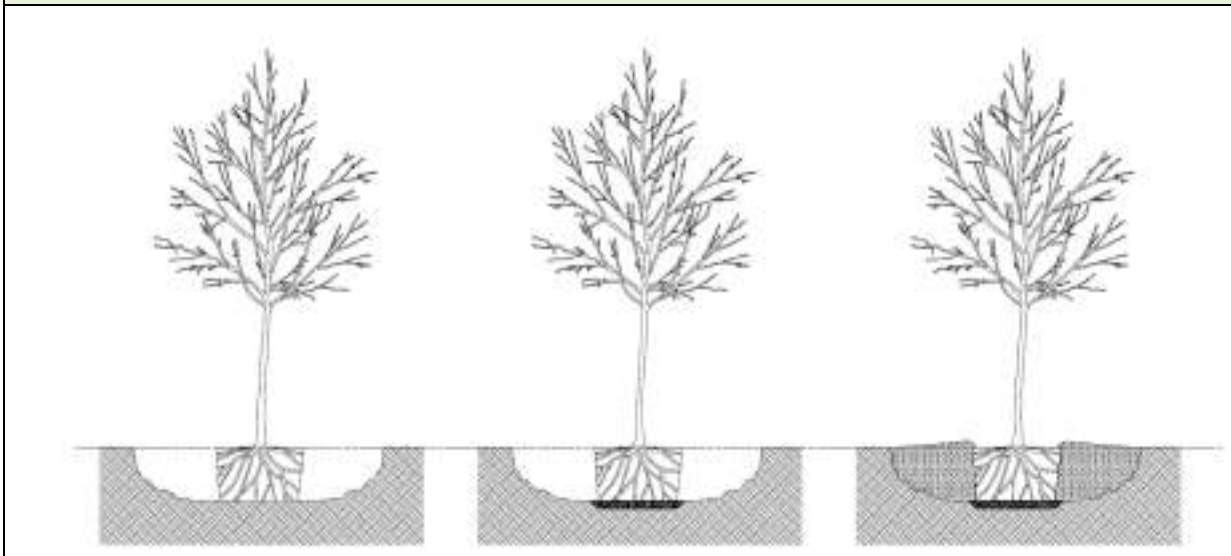


Figura 52. Formació de clot de plantació. Font: *Urban Tree Foundation 2014.* PiJBIM

Pel que fa a la plantació d'arbres en escocell, la formació del clot de plantació ha de ser com mínim la de l'escocell en totes direccions, sense comprometre la integritat estructural de la base dels paviments, però sense intrusions d'elements soterrats de qualsevol tipus, com ara parets d'embornals o altres serveis que pugui interferir amb el desenvolupament dels arrels.

La fondària mínima ha de ser lleugerament superior a la de presentació del pa de terra de l'arbre, i cal substituir el sòl del fons del clot per un material drenant no compactable, como sorra o grava fina neta amb una esmena de matèria orgànica, fins a una profunditat equivalent a 2/3 del pa de terra, que formi el nivell correcte per la base de col·locació del pa de terra. La fondària total estarà al voltant de 1m, amb les adaptacions a la secció del carrer. El fons del clot s'ha de trencar lleugerament, especialment en sòls argilosos.

El coll de l'arbre ha de quedar 5 centímetres per sota del nivell del paviment, en tot cas amb 2-3 centímetres més d'alçària, si es preveu que pot haver-hi assentament.

Excepcionalment, si no és possible disposar de reg automàtic, es podrà plantar l'arbre enfonsat més de 5 cm, segons les indicacions de PiJBIM, per afavorir la retenció d'aigua de reg manual, però aquesta pràctica no afavoreix el bon desenvolupament de l'arbre a llarg termini. Es preferible formar un tub de reg profund,

del tipus utilitzat per reg per inundació, que porti l'aigua al fons del clot de plantació i aprofiti la presencia de material drenat per formar un dipòsit.

En general, en el moment de la plantació no és recomanable aplicar sauló com a reblert o capa superior, atesa la seva tendència a la compactació. Es preferible preveure la sembra de llavors de plantes anuals o vivaces per afavorir la retenció del sòl i el drenatge, o la col·locació d'encoixinat o d'una manta orgànica en situacions on es pugui produir arrossegaments de material.

Si es fa servir sauló, hauria d'estar esmenat amb matèria orgànica i sorra, i el projecte haurà de preveure mesures de descompactació a intervals regulars en el pla de manteniment. També es pot fer servir plantació de llavors de plantes anuals amb sauló.

FORMACIÓ DEL CLOT DE PLANTACIÓ EN ESCOCELL

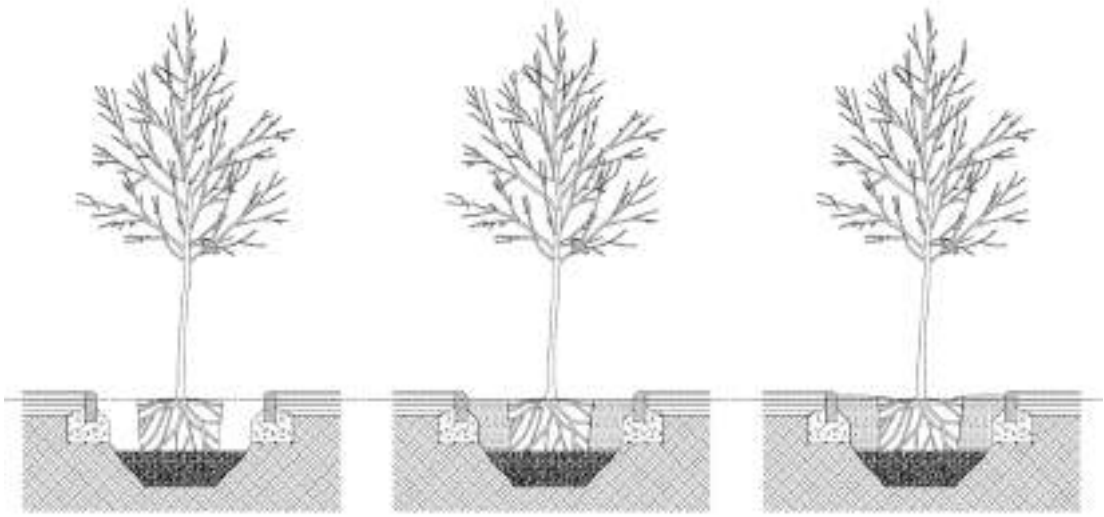


Figura 53. Formació de clot de plantació en escocell. Font: *Urban Tree Foundation 2014. PiJBIM*

De manera seqüencial, aquestes són les diferents operacions que s'han de dur a terme per a la plantació d'arbrat en entorn urbà:

1) Obrir el forat de l'escocell 24 hores abans de la plantació, i treballar lleugerament els laterals i el fons del clot per permetre'n l'aeració. Retirar la terra extreta.
2) Identificar el coll de l'arbre per determinar adequadament la profunditat apropiada del clot de plantació.
3) Formar el fons del clot per establir el nivell de plantació d'acord amb la presentació de l'arbre i si cal aplicar un material drenant no compactable, com sorra o grava neta, fins el nivell correcte.
4) Efectuar el control de qualitat de les arrels de l'arbre. En el cas dels arbres subministrats en contenidor, treure l'arbre del recipient sense fer malbé el pa de terra.
5) Col·locar l'arbre al fons del forat comprovant el nivell de plantació respecte a la superfície i el nivell final del terreny.
6) Una vegada dintre del forat, trencar el guix i tallar la malla metàl·lica per la part superior per evitar estrangulaments, en el cas que la presentació sigui en pa de terra.
7) Presentar la planta trobant la millor orientació per l'emplaçament, aplomar i col·locar la planta en la seva posició vertical natural, procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en posició estable.
8) Col·locar 2 aspres clavats tan a prop de l'arbre com sigui possible però fora del diàmetre del pa de terra, en qualsevol cas a una distància mínima de 20 cm, ben aplomats, vigilant de no malmetre'n les arrels, i a una profunditat mínima de 20 cm per sota del fons del clot de plantació.
9) Subministrar terra de jardineria de la qualitat indicada per PiJBIM. Abocar progressivament la terra de reblert, per capes de 20-30 cm, estrenyent-la fermament amb mitjans manuals a mesura que es va omplint l'escocell per assegurar que no es formen cavitats d'aire que puguin assecar les arrels.
10) Amb l'objecte d'eliminar les bosses d'aire i reduir l'estrès post plantació de l'arbre, regar amb mànega amb uns 100 l d'aigua per garantir l'assentament i continuar fins que el clot s'hagi omplert i l'arbre quedi fermament plantat.
11) Col·locar una travessa de mitja canya de fusta cargolada als aspres i 2 cintes de cautxú premsat per collar l'arbre als aspres.

12) Formar un clot de reg sobre el nivell final del terreny amb més terra de reblert per obtenir una fondària mínima de 20 cm. En cas d'instal·lació de reg per degoteig, la part superior dels tubs ha de quedar com a mínim a5 centímetres per sota del nivell acabat del terreny.
13) Realitzar un nou reg manual per omplir el clot de reg i estabilitzar la terra del clot de reg.
14) Deixar el perímetre del clot de plantació net i ben rentat i repetir el reg manual d'assentament en un termini màxim de 24 hores, fins arribar a la capacitat de camp.
15) Recuperar els materials auxiliars, contenidor i residus per posterior reutilització o reciclatge.

5.3.8. Aspres, ancoratges i protectors

Aquests materials estan pensats per afavorir l'establiment de l'arbre plantat mitjançant la protecció i la sustentació de la part aèria i subterrània dels exemplars vegetals durant els anys següents a les operacions de plantació i/o trasplantament que es considerin necessaris per a la gestió i l'arrelament de l'arbre. El seu ús és obligatori en totes les plantacions d'arbrat i s'aplicaran segons el criteri de PiJBIM.

5.3.8.1. Aspres

Els aspres s'han de subministrar en palets, de forma que es puguin carregar i manipular amb seguretat. S'han d'emmagatzemar en piles d'una alçada màxima de tres, en un local cobert i a temperatura ambient.

Els aspres han de ser d'estaca de fusta escorçada i rondinada recta, amb una punta formada i una llargària mínima de 2,40 m i un diàmetre no inferior a 8/10 cm, segons el calibre de l'arbre. La fusta ha d'estar tractada preferiblement mitjançant un sistema de pressió de buit, sense crom ni arsènic (equivalent als estàndards britànics BS8147 o equivalent).

Alternativament, es pot fer servir un tractament d'autoclau de tipus III o superior, per assolir una durada a la intempèrie de fins a 5 anys com a mínim. En tot cas, l'empresa subministradora ha d'acreditar que el material de fusta ostenta la certificació de gestió forestal sostenible FSC, PEFC, o similar aprovada per PiJBIM.

ASPRES PER PLANTACIÓ	
	Fusta rondinada o Estaca escorçada
Longitud	2,5 m
Diàmetre	8-10 cm
Acabat	Tornejat en punta
Tractament	Autoclau (Mínim tipus III)

Figura 54. Aspres per la plantació de l'arbrat

Els aspres es clavaran amb plantaestacas com mínim 20 cm per sota del fons del clot de plantació i les subjeccions entre l'aspre i el tronc de l'arbre seran un tutor partit o travessa de fusta cargolada mitjançant una unió de doble ala d'acer galvanitzat als aspres, per la part superior, amb un lligam de material elàstic (com la goma o el cautxú) de llarga durabilitat i resistent a la intempèrie.

Atés que els aspres dels arbres recentment plantats es mantenen fins a 4 anys, la qualitat material del suport instal·lat haurà d'oferir com a mínim una durada igual o superior a aquest termini.

En situacions naturalitzades, els aspres podran ser estaques escorçades o rústiques, si PiJBIM així ho indica.

El nombre d'aspres a utilitzar pot variar amb les dimensions i calibre de l'arbre, i PIJBIM podrà especificar una quantitat superior d'aspres per arbre per garantir la seva estabilitat i establiment. En general, el nombre d'aspres que cal col·locar serà de 2 aspres en arbres de fins a 30cm de calibre de tronc i 4 en els de calibre superior.

Les subjeccions entre l'aspre i el tronc s'han de fixar a l'aspre per tal que no perdin la posició, han de ser amples per no causar ferides al tronc i s'han de col·locar de manera que no estiguin ni massa tibants —perquè no escanyin el tronc de l'arbre — ni massa fluixos —perquè conservin la funcionalitat.

COL·LOCACIÓ D'ASPRES PER A ARBRAT

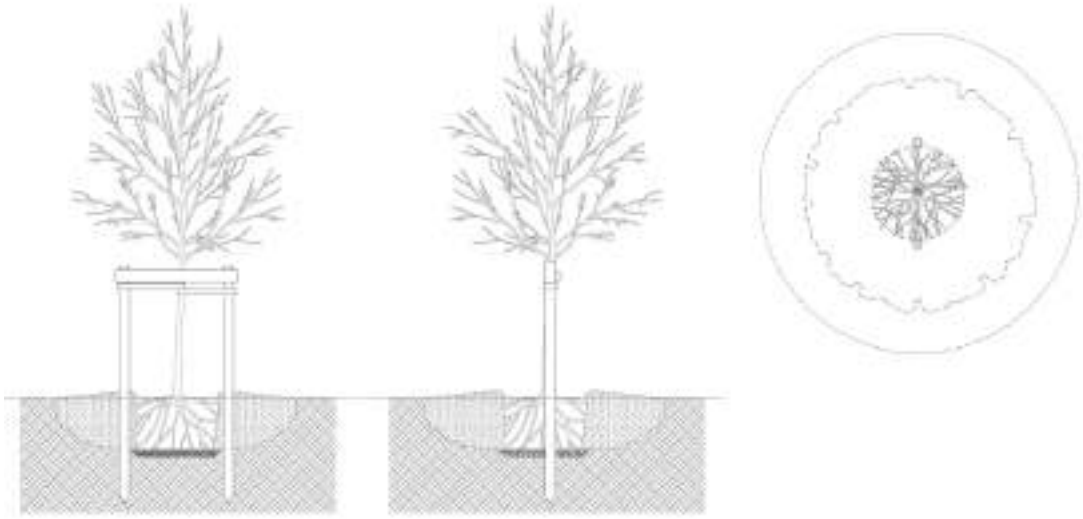


Figura 55. Col·locació d'aspres per arbrat. *Font: Urban Tree Foundation 2014* / PiJBIM.

Les condicions de plantació en escocells seràn les mateixes, tret de casos on s'hagi d'adaptar la collocació dels aspres a la altres potreccions de l'escocells, com ara els escocells vius sembrats, que s'han de protegir amb una fusta perimetral.

COL·LOCACIÓ D'ASPRES PER A ARBRAT EN ESCOCELL

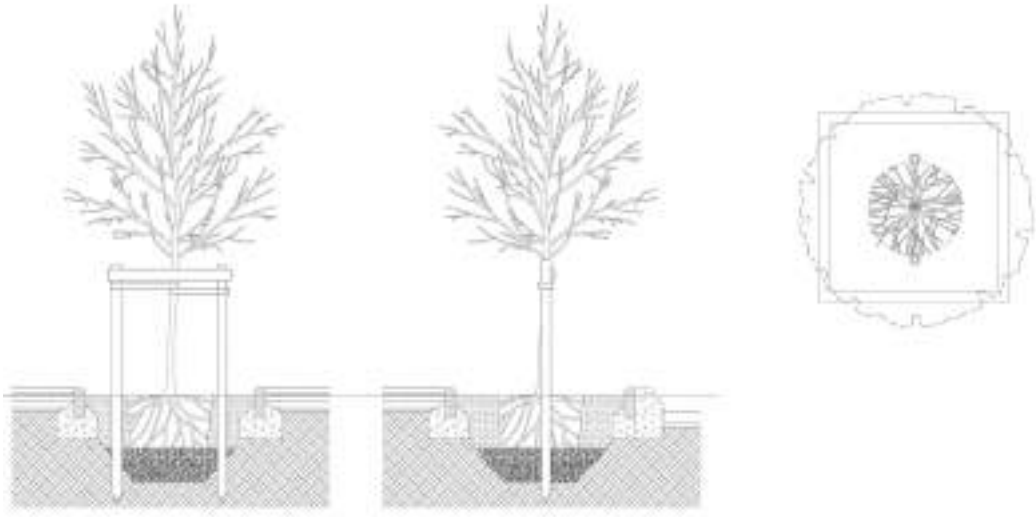


Figura 56. Col·locació d'aspres per a arbrat en escocell. *Font: Urban Tree Foundation 2014* / PiJBIM.

És important revisar periòdicament els aspres per evitar que l'arbre no perdi verticalitat i, quan sigui necessari, refermar l'arbre, els aspres i el sòl de l'escocell, ja que a vegades es pot produir un descalçament o un desplaçament de l'arbre acabat de plantar.

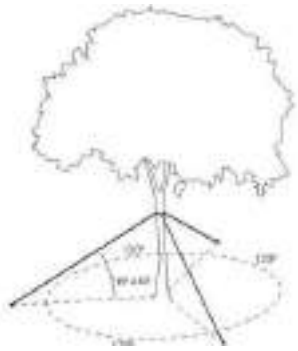
5.3.8.2. Ancoratges

Els sistemes d'ancoratge es poden classificar en aeris i soterrats, on els primers treballen subjectant el tronc o branques –com vents- i els segons treballen subjectant el sistema radical de l'arbre. Actualment, és habitual combinar els dos sistemes per obtenir les màximes prestacions i seguretat en la plantació.

Els vents són un sistema d'ancoratge aeri per a arbres ja implantats amb algun tipus de problema estructural, que presenten risc de caiguda que cal mitigar. Es poden fer servir exclusivament en àmbits on l'arbre i el sistema d'ancoratge quedin dins del parterre i no suposin un risc pels vianants en cas de fallida.

S'hauran de calcular les condicions específiques de cada arbre abans de la seva utilització. Com a norma general, es poden fer servir sistemes de vents estàndard per a arbres d'una alçada màxima de 12 m, amb un calibre màxim de 200-220 cm, implantats sobre un terreny dur o molt dur. Atesa la seva funció resistent, en arbres grans normalment cal usar cables d'acer galvanitzat trenat i secció normalitzada de 8, 10 o 12 mm de diàmetre. Per determinar-los cal considerar l'espècie vegetal i el seu port, la proporció del pa de terra respecte a l'alçada de l'arbre, el grau d'exposició al vent i el tipus de terreny de plantació. Per al trasplantament de grans exemplars, s'ha d'estudiar el sistema d'ancoratge específic.

Per determinar la secció del cable, cal considerar els paràmetres que es detallen a la taula següent:

PARÀMETRES DELS ANCORATGES PER ARBRAT	
	
a. Espècie i port. b. Proporció del pa de terra respecte a l'alçada. c. Grau d'exposició al vent. d. Tipus de terreny de plantació. e. Sistema d'ancoratge triat.	
Figura 57. Col·locació dels vents per arbrat.	

Els vents s'han de col·locar en un mínim de tres unitats repartides a 120°, unides al tronc mitjançant una anella metàl·lica protegida interiorment amb material tou resistent al moviment de tall dels cables. Alternativament, i amb permís de PiJBIM, es poden fer servir cables d'acer galvanitzat acabats en bucles que abracen el tronc en les forquilles més resistents. Aquests bucles han d'estar protegits de manera que s'eviten els danys a l'arbre.

Els vents hauran d'estar connectats a sistemes d'ancoratge soterrats, com ara malles rígides, masses de pes mort, ancoratges pivotants o altres, formats per una fixació dins del clot de plantació d'arbre, amb sistema de subjecció format per tres ancoratges metàl·lics, cables, cingla i sistema tensor.

L'anella s'ha de col·locar en el últim terç superior del tronc. L'angle amb el terra i el dimensionament general del sistema de vents s'ha de determinar en funció de cada arbre. Si els vents interfereixen el pas dels vianants, han de complir les condicions d'accessibilitat per tal de permetre un pas de 2,10 m per sota d'ells. Els vents s'han de subministrar segons les mides específiques de cada arbre.

Els vents que hagin d'estar col·locats més de 9 mesos, han de ser revisats cada hivern per tal d'ajustar el diàmetre de l'anella al diàmetre del tronc de l'arbre, a fi que no l'estranguli.

5.3.8.3. Protectors

Els arbres plantats a l'espai urbà sovint pateixen un alt risc d'impactes provocats per vehicles i maquinària de manteniment, especialment a l'espai viari. Aquests impactes provoquen ferides que poden ocasionar malures i danys estructurals a l'arbre a llarg termini, incrementant el seu risc de fallida. Quan es tracta d'arbres plantats recentment, l'impacte pot trencar, arrencar o fer malbé l'arbre de forma immediata.

Per prevenir aquests impactes i els seus efectes es col·locarà un protector temporal dissuasiu en els següents casos:

1) quan l'arbre es trobi a una distància igual o inferior a 1 m d'un gual,
2) en un xamfrà amb places d'aparcament,
3) en una zona de càrrega/descàrrega,
4) en una parada de taxis,
5) en una plantació entre places d'aparcament en línia dins la calçada,
6) en qualsevol lloc on un vehicle hagi de maniobrar o aparcar a menys d'un metre del tronc.

Els protectors han de tenir un efecte dissuasiu per evitar els cops resultant de maniobres de vehicles a una velocitat màxima de 20 km/h, i protegeixen la part baixa del tronc contra raspaments, cops o altres incidents que puguin danyar-lo, ja siguin provocats per vehicles, persones o animals.

El protector d'arbres contra cops de vehicles ha de tenir una alçada visible mínima de 80cm, i pot ser metàl·lic, de fusta o de qualsevol altre material que ofereixi una certa resistència a l'impacte.

El sistema d'ancoratge haurà d'anar dintre de l'escocell o parterre, preferiblement clavats sense daus de formigó que puguin interferir amb el desenvolupament de les arrels i sense collar la protecció a altres elements que es puguin fer malbé sota un impacte. S'han de subministrar segons les mides específiques de cada arbre.

5.3.9. Escocells

L'escocell és l'àrea de cultiu de l'arbre en una vorera o en una superfície pavimentada, i constitueix l'única àrea d'intercanvi d'aire i aigua pels arrels dels arbres plantats en espai viari. Es recomanable ampliar tot el possible la dimensió de l'escocell amb sòl obert o mitjançant paviments porosos o modulars, que fomentin la infiltració i l'intercanvi gasós.

Es recomana la presència d'un marc metàl·lic o una vorada de contenció, com un element urbà que emmarca i defineix l'espai de plantació, però es preferible que no siguin molt profunds i que els seus fonaments no treguin espai pels arrels.

És possible utilitzar materials que actuïn com "tapes" per posar a disposició del vianant l'espai destinat al cultiu de l'arbre però se'n desaconsella el seu ús generalitzat i tan sols s'han d'utilitzar en aquells indrets on així ho recomani el codi d'accessibilitat.

En els casos en què es proposi la utilització de tapes d'escocells, es preferible utilitzar paviments de llamborda entrelligada o similar, abans que peces metàl·liques, però sempre amb l'aprovació de PiJBIM.

La dimensió mínima considerada acceptable pels escocells es d'1 m^2 amb dimensions de 1x1m, però sempre que sigui possible, es recomana formar escocells de 1,5x1,5m com a mínim.

En qualsevol cas, la superfície mínima oberta –de sòl d'arbrat- ha de ser d'1 m^2 lliure, amb una dimensió mínima de 80 cm en qualsevol direcció, i una proporció entre 1/1 a 3/1 entre llargària i amplada, fins als 4m^2, punt a partir del qual es considera parterre.

Els escocells es podran sembrar o plantar amb llavor de plantes vivaces i anuals, amb encoixinat i les proteccions i senyalització adequada, a l'efecte de fomentar la creació de micro-hàbitats i el control biològic de plagues, sempre sota el criteri de PiJBIM.

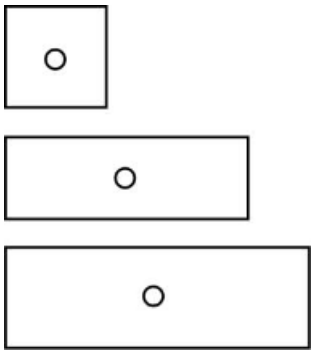
PARÀMETRES DE DIMENSIONS I PROPORCIONS DELS ESCOCELLS	
	a. Dimensió mínima preferible 1x1m b. Dimensió optima 1,5x1,5 m c. Dimensió mínima 80 cm d. Àrea mínima 1m^2 e. Proporció entre 1-1 i 1-3 f. Àrea màxima 4 m^2

Figura 58. Paràmetres de dimensions i proporcions dels escocells.

Si l'escocell sobresurt de la rasant de la vorera, ha de complir amb la normativa d'accessibilitat (màxim 10 cm).Els cantells han de ser arrodonits. L'escocell ha de permetre l'afluència de l'aigua de pluja des de la vorera cap a l'interior. Si l'escocell duu tapa, aquesta ha d'estar perfectament enrasada amb el marc i ha de permetre, com a mínim, una infiltració amb cobertura lliure del 10%.

Les tapes s'han d'adaptar a la geometria dels escocells i ser modulars en el seu disseny per tal que es puguin adaptar al creixement de l'arbre. Els escocells han de ser de materials reciclables, però cal evitar les fustes.

Si les obertures de les tapes tenen més de 2 cm no han de ser ni perpendiculars ni paral·leles als costats de l'escocell, ni a la línia de la vorera. Aquestes obertures han de permetre, com a màxim, la impressió d'un segell de 3 cm de diàmetre. S'han de poder desmuntar amb facilitat i, si tenen alguna unió mecànica, ha de ser de material inoxidable. Els escocells i les eventuals tapes no han de requerir manteniment, i pel que fa a la resistència han de complir amb les normes UNE corresponents.

La tapa s'ha de col·locar enrasada amb el paviment del perímetre de l'escocell amb una tolerància de ± 5 mm. L'escocell s'ha de col·locar abans de la realització del paviment, i cal evitar que aquest malmeti la

5.3.10. Tubs d'aeració

El coneixement actual dubta de l'efectivitat dels tubs anomenats d'aeració, que més aviat actuen com distribuïdors d'aigua de reg o pluja fins i tot.

Teòricament, els tubs d'aeració permeten el lliure intercanvi d'aire entre el seu interior i la terra del voltant, el que beneficia el creixement dels arrels i l'establiment dels arbres en sòls urbans. Alguns sistemes proposen la col·locació de tubs col·locats en forma d'anella al voltant de la part superior del pa de terra, altres afavoreixen la col·locació de tubs verticals connectats a anelles situades en profunditat, al nivell pa de terra o més baix, fins i tot.

L'experiència demostra que a excepció de la difusió de l'aigua de reg què es pot infiltrar ràpidament a nivells profunds del clot de plantació, els beneficis resultants d'instal·lar aquests tubs son marginals o inexistents per si mateixos, i es recomanable fer-los servir només en situacions edàfiques complexes i molt estudiades, o simplement com protecció d'anelles de reg en escocell.

El tub d'aeració per a clot de plantació ha d'estar identificat com a totalment perforat o TP, presentarà perforacions en tot el seu desenvolupament i s'instal·larà de forma simultània a la plantació, amb al menys 200 cm de longitud i un diàmetre nominal de 50 mm, col·locat formant un bucle al voltant del pa de terra, amb un extrem 5 cm sobre el terreny, protegit amb una tapa de polipropilè. Els tubs d'aeració s'han de disposar procurant que no quedin xafades les arrels i que la seva boca inferior resti a tocar del drenatge del

clot. La fondària màxima de col·locació de la boca inferior soterrada ha de ser la mateixa que la del centre del sistema de drenatge.

Per incrementar la seva efectivitat es necessari envoltar-les amb un material filtrant, com grava o una manta de material orgànic, que impedeixi l'embussament per acumulació de llims i/o sorra a mig termini. No es recomana fer servir mantes de materials plàstics per aquesta funció.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'arbre o conífera. Unitats de cada element complet amb els seus accessoris. Metres (m) de tub d'aeració. Unitat de palmera. Unitats de cada element complet amb els seus accessoris.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció. NTJ 03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat. NTJ 06R: 1996. Roll tornejat impregnat. NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació. NTJ 08E: 1994. Trasplantació de grans exemplars. NTJ 01 V Part 2 Recomanacions de projecte d'arbrat viari. selecció sp NTJ 07A: 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició). NTJ 07D: 1996. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca. NTJ 07E: 1997. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne. NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació. Codi d'accessibilitat de Catalunya, Decret 135/195 de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre. Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic. Norma EN-124 per a dispositius de cobriment i tancament descrits al Grup-2, classe B-125, de la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. UNE 53994 Tubs de drenatge corrugats i ranurats.
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La garantia de subministrament de les tapes d'escocells i dels recanvis ha de ser d'un mínim de 15 anys.

5.4. PALMERES

Les palmeres, amb més de 210 gèneres i 2.800 espècies, aporten una estètica singular i demanen una gestió específica. Es poden plantar com a peus aïllats, en alineacions en avingudes i passejos o formant palmerars.

Generalment presenten gran alçada, ocupen poc espai i poden viure en situacions ambientals difícils; però també presenten un cert risc de trencament i caiguda sobtada, especialment la espècie *Phoenix dactylifera*, raó per la qual no es permet plantar-la sense permís explícit de PiJBIM.

El procés de plantació és el mateix que el dels arbres, amb la diferència que s'han de plantar de manera que la base de l'estípit quedi enfonsada uns 25 cm respecte el nivell del terra, amb 5/10 cm de marge. El diàmetre del clot també serà superior al del pa de terra de la palmera en uns 40/60 cm com a mínim. El reblert del forat de plantació s'ha de fer majoritàriament amb sorra rentada, incorporant terra fèrtil i adob orgànic en els últims 30 cm.

Les mides del clot de plantació s'especifiquen a la taula adjunta.

DIMENSIÓ DEL CLOT DE PLANTACIÓ DE PALMERES		
	Fondària	**Diàmetre**
Palmeres	Alçada pa de terra + 30/35 cm.	Diàmetre pa de terra + 40/60 cm
Figura 59. Dimensions del clot de plantació per a palmeres		

Durant la plantació cal agafar l'estípit amb una sola eslinga pel seu terç superior, de manera que la palmera prengui una posició vertical.

Las palmes han d'estar lligades de forma permanent amb sistemes d'ancoratge soterrat i amb sistemes d'ancoratge aeri durant un període de 9-18 mesos, com a mínim. Cal afluixar els lligants aeris per permetre que l'ull de la palmera es desenvolupi correctament en el transcurs d'aquest període, i aquesta tasca s'ha d'efectuar almenys una vegada durant el període de garantia.

CALENDARI DE PLANTACIÓ DE PALMERES													
FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Palmeres	Contenidor												
Època preferent		Època complementària											

Figura 60. Calendari de plantació de palmeres

5.5. ARBUSTOS I VIVACES

Els arbustos generalment es poden plantar com a element singular o preferiblement en grups. Es troben moltes espècies adaptades als espais públics, tot i que no totes les espècies suporten condicions com el contacte, el trepig, la presència d'animals de companyia o la compactació del terreny. Per tant, la seva selecció estarà subjecte a les condicions que objectivament es puguin preveure per a l'emplaçament, d'acord amb el criteri de PiJBIM.

La vegetació arbustiva actua com a connectora de zones verdes i ofereix llocs de nidificació, alimentació i refugi a insectes i altres invertebrats, petits ocells i mamífers. La gran quantitat d'arbustos que hi ha a la ciutat fa que la seva contribució a la biodiversitat sigui comparable a la dels arbres, i es recomana fer ús de grups d'espècies arbustives pròpies de la vegetació mediterrània per atraure la fauna local.

Les masses arbustives es poden utilitzar per separar espais per mitjà de tanques o bardes, per variar la tonalitat d'un paisatge amb els colors de les fulles o de les flors, o per marcar les estacions de l'any a través de la persistència o la caducitat de la fulla, sense desestimar altres possibilitats ambientals, com la fragància o la textura i la fructificació. En combinació amb altres plantes generen un estrat de vegetació amb importants qualitats estètiques i ambientals. En aquest estrat podem trobar rosers, plantes vivaces, plantes entapissants i anuals.

Dins la classificació d'arbustives destaquen els rosers arbustius, que es caracteritzen per la seva rusticitat, la seva adaptació a diferents tipus de sòls, i presenten una floració contínua des de mitjans de primavera fins a finals de tardor, quan presenten valor ornamental gràcies a la seva fruita. Una de les seves avantatges és que permeten la poda mecànica de forma extensiva. Ara bé, generalment, necessiten una bona exposició i sòls correctament adobats per mantenir un estat saludable i la seva característica floració.

Les plantes vivaces poden ser de fulla perenne o caduca, i normalment es planten formant parterres, en rocalles, massissos o voreres herbàcies. Aporten color i variació estacional, i moltes espècies autòctones i adaptades ofereixen resistència, atractiu i rusticitat. Es poden fer servir en substitució de les plantes anuals, o en una matriu de plantes i estrats que pugui evolucionar amb el temps sense una contínua substitució de plantes. Cal tenir en compte el caràcter variable de les plantacions de vivaces, amb una vida útil que pot oscil·lar entre 5 i 20 anys però que en condicions urbanes es pot reduir considerablement, especialment si es planten en espai viari. Per tant, el seu ús està condicionat al seu hàbit, la seva floració, als efectes cromàtics i volumètrics que comporten i al coneixement del seu cicle anual en les condicions de la ciutat de Barcelona.

5.5.1. Subministrament

L'èxit del bon desenvolupament de la vegetació depèn de la qualitat del subministrament i la plantació del material vegetal, per tant és important efectuar un control rigorós en tot el procediment de subministrament. Les unitats subministrades haurien d'anar marcades mitjançant una etiqueta identificativa, amb dades de cultivar, origen, i classificació.

Les plantes de la mateixa espècie que s'han d'utilitzar en un projecte han de provenir d'un mateix lot, per tal que els individus plantats al mateix tram presentin característiques homogènies en la forma de presentació.

El control consta de dos punts essencials a repetir en el viver d'origen, d'aplec i en el moment de la plantació:

1) Inspecció visual de la planta, formació, forma, estat de les branques i fulles.
2) Inspecció del sistema radical per verificar absència d'espiralització, quantitat i qualitat dels arrels.

La manera d'efectuar la inspecció de les arrels pot implicar preveure el subministrament d'exemplars suplementaris per sacrificar al control de qualitat.

Les plantes que se subministrin han de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa als organismes patògens i les malures que afecten la qualitat de la planta de manera significativa.

El subministrament de plantes es farà respectant les característiques i dimensions de les mateixes, la mida del sistema radical ha de ser proporcional al desenvolupament de la part aèria de la planta, i al tipus de creixement i estructura de l'espècie o la varietat.

És imprescindible que la planta s'hagi desenvolupat correctament i que les arrels omplin pa de terra amb nombrosos pèls absorbents. El pa de terra ha de ser sòlid, sense esquerdes i compacte, amb evidència de sistema radical suficientment desenvolupat, sense mostres d'haver estat entestat recentment, i sense evidencia d'espiralització de les arrels.

No s'admet la presentació de plantes que segons el criteri de PiJBIM hagin estat recentment entestades i presentin un desenvolupament o dimensió inferior a la que correspon al seu contenidor. Tampoc s'acceptaran plantes envellides, desestructurades o desequilibrades i de dimensió clarament superior a la que correspon al seu contenidor.

Cal de recuperar i emmagatzemar els contenidors de les plantes i residus generats per una posterior reutilització o reciclatge.

5.5.2. Marc de plantació d'arbustos, vivaces i altres

El marc de plantació depèn de l'espècie, el seu hàbit i el seu desenvolupament general a curt i mig termini, ja que n'hi ha plantes que necessiten molt espai en poc temps, però també es relaciona amb el format de presentació en el moment de la plantació.

A la ciutat de Barcelona, els espais plantats amb baixa densitat, o amb planta molt petita, s'identifiquen sovint amb espais vuits i tendeixen a patir més trepig, el que obliga a replantar de forma prematura el parterre. Per tant, la dosi i dimensió de la planta subministrada serà coherent amb l'objectiu d'evitar una sensació d'espai buit i el vandalisme dins dels parterres.

La dosi, o numero d'unitats/m^2, es prescriurà en funció de la mida del contenidor de la planta, de forma que doni una cobertura adient des del moment de la plantació. La planta haurà de complir les condicions de subministrament i en qualsevol cas, s'aplicarà el criteri que PiJBIM consideri adient per les condicions particulars de cada projecte.

5.5.3. Plantació d'arbustos

Per iniciar la plantació cal comprovar l'estat de la planta i les arrels i verificar les condicions de desenvolupament, especialment pel que fa repicats recents, o prematurs i espiralització de les arrels. Aplicar el control de qualitat segons l'amidament i partida prevista al projecte, i si les plantes no compleixen les condicions previstes cal descartar tot el lliurament.

Una vegada aprovat el lliurament cal estreure la planta del contenidor, cal aplicar un reg preliminar a la partida de plantes o posar-les en una galleda plena d'aigua uns minuts, per saturar el pa de terra. Una vegada humit, cal presentar l'arbust dins del clot o rasade plantació, que han d'estar replantejats d'acord amb la distribució i densitat prevista.

Abans d'iniciar la plantació, cal comprovar que el terreny està net de pedres i herbes. La fondària de plantació pot variar lleugerament d'acord amb l'espècie i/o varietat i els condicionants agroclimàtics, però la terra ha d'estar treballada previament i per tant no cal fer els clots excessivament profunds i amples, és suficiente amb una fondaria igual a l'alçada del contenidor, o superior en 2cm només, amb una amplada 1/3 superior al diàmetre del mateix. S'ha de col·locar la planta al clot, aportar la terra de jardineria i estrènyer bé les terres perquè no hi quedin bosses d'aire.

DIMENSIÓ DEL CLOT O RASA DE PLANTACIÓ D'ARBUSTOS		
	Fondària	**Diàmetre o amplada**
Arbustos	Alçada del contenidor	Diàmetre del pa de terra + 1/3
Figura 61. Dimensions del clot o rasa de plantació per a arbustos		

Cal centrar i orientar les plantes respectant les distàncies de plantació i buscant el millor aspecte. A mesura que es presenta la planta cal cobrir amb terra el clot amb la fondaria del contenidor una amplada un terç superior al seu diàmetre, afegint-hi capes de 10 cm, estrenyent-la fermament, compactant-la amb mitjans manuals per assegurar el contacte de les arrels amb la terra, i formar una clota de fondària suficient, que permeti emmagatzemar l'aigua de reg amb tona i/o de pluja, tant en les superfícies horitzontals com les inclinades.

Continuar fins que el clot s'ha omplert i l'arbust quedi fermament plantat, evitant la formació de cavitats d'aire que puguin assecar les arrels.

Immediatament després de plantar cal efectuar un reg d'establiment per eliminar l'esponjament del terreny i afavorir l'assentament de la terra i de les plantes, regant abundantment amb mànega fins a arribar a la capacitat de camp, procurant omplir bé el clot de plantació, amb cabal suficient per mullar les arrels de dins del pa de terra. Repetir el reg en un termini de 24 hores.

CALENDARI DE PLANTACIÓ D'ARBUSTOS													
FACTORS A CONSIDERAR		**ÈPOCA DE PLANTACIÓ**											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arbustos	Contenidor												
		Època preferent						Època complementària					
Figura 62. Època de plantació d'arbustos													

Els arbustos es poden plantar pràcticament en qualsevol època de l'any, evitant els dies més freds i càlids de l'any, tot i que és preferible durant els mesos de tardor i a la primavera, per evitar pèrdues i marres innecessàries durant el temps d'implantació.

En general, és desitjable evitar la plantació del 15 de juny al 15 d'agost, excepte algunes espècies tropicals o subtropicals que puguin estar adaptades a les condicions de Barcelona, tal com s'especifica a la taula corresponent.

5.5.4. Plantació de vivaces, entapissants i altres

Cal preveure el desenvolupament de l'espècie, ja que n'hi ha algunes que necessiten molt espai en poc temps. El projecte ha de contemplar les previsions de creixement i d'alçada de les plantes per col·locar-les de manera esglaonada, de forma que permeti el seu desenvolupament natural sense ofergar-se i és molt recomanable col·locar les voreres de vivaces recolzades o protegides per masses arbustives que formin una matriu estrcutural permanent.

Per iniciar la plantació cal comprovar l'estat de la planta i les arrels i verificar les condicions de desenvolupament, especialment pel que fa repicats recents, o prematurs i espiralització de les arrels. Aplicar el control de qualitat a segons l'amidament i partida prevista al projecte. Si les plantes no compleixen les condicions segons la previsió, cal descartar tot el lliurament.

Una vegada aprovat el lliurament cal estreure la planta del contenidor, cal aplicar un reg preliminar a la partida de plantes o posar-les en una galleda plena d'aigua uns minuts, per saturar el pa de terra. Una vegada humit, cal presentar l'arbust dins del clot o rasade plantació, que han d'estar replantejats d'acord amb la distribució i densitat prevista.

Abans d'iniciar la plantació, cal comprovar que el terreny està net de pedres i herbes.

La fondària de plantació pot variar lleugerament d'acord amb l'espècie i/o varietat i els condicionants agroclimàtics, però la terra ha d'estar treballada previament i per tant no cal fer els clots excessivament profunds i amples, és suficiente amb una fondaria superior en 2 cm a l'alçada del contenidor, i una amplada 1/3 superior al diàmetre del mateix. S'ha de col·locar la planta al clot executat i estrènyer bé les terres perquè no hi quedin bosses d'aire.

Cal centrar i orientar les plantes respectant les distàncies de plantació i buscant el millor aspecte. A mesura que es presenta la planta cal cobrir amb terra el clot amb la fondaria del contenidor una amplada un terç superior al seu diàmetre, afegint-hi capes de 10 cm, estrenyent-la fermament, compactant-la amb mitjans manuals per assegurar el contacte de les arrels amb la terra, i formar una clota de fondària suficient, que permeti emmagatzemar l'aigua de reg amb tona i/o de pluja, tant en les superfícies horitzontals com les inclinades.

Continuar fins que el clot s'ha omplert i l'arbust quedi fermament plantat, evitant la formació de cavitats d'aire que puguin assecar les arrels.

DIMENSIÓ DEL CLOT O RASA DE PLANTACIÓ DE VIVACES I ALTRES		
	Fondària	**Diàmetre o Amplada**
Arbustos	Alçada del contenidor.	Diàmetre pa de terra + 1/3
Figura 63. Dimensions del clot de plantació de vivaç, entapissant i anuals		

Immediatament després de plantar cal efectuar un reg d'establiment per eliminar l'esponjament del terreny i afavorir l'assentament de la terra i de les plantes, regant abundantment amb mànega fins a arribar a la capacitat de camp, procurant omplir bé el clot de plantació, amb cabal suficient per mullar les arrels de dins del pa de terra. Repetir el reg en un termini de 24 hores.

Les vivaçes en general es poden plantar pràcticament en qualsevol època de l'any, evitant els dies més freds i càlids de l'any, tot i que és preferible durant els mesos de tardor i a la primavera, per evitar pèrdues i marres innecessàries durant el temps d'implantació.

En general, és desitjable evitar la plantació del 15 de juny al 15 d'agost, excepte algunes espècies tropicals o subtropicals que puguin estar adaptades a les condicions de Barcelona, tal com s'especifica a la taula corresponent.

CALENDARI DE PLANTACIÓ DE VIVACES, ENTAPISSANTS, ANUALS I ALTRES													
FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vivaces	Contenidor												
Època preferent		Època complementària											

Figura 64. Època de vivaç, entapissant i anual

5.5.5. Plantació de bulbs

Les plantes amb bulbs, rizomes i tubercles s'han de plantar en èpoques específiques, en la situació i orientació correctes i d'acord amb les característiques de l'espècie i/o varietat. Un cop assecades les fulles no s'han de regar, i aquest fet –segons l'espècie i hàbit- limita la seva aplicació en molts casos, si no es volen retirar a aplec cada any. Moltes plantes bulboses s'han de recollir i emmagatzemar cada temporada, ja que no toleren el fred humit ni l'exposició al reg fora de temporada vegetativa.

Aquestes plantes es poden plantar en combinació amb altres plantes sempre que el règim hídric, hàbit vegetatiu i necessitats edàfiques siguin similars. Abans de plantar bulbs i barreges de plantes amb bulboses, cal obtenir el vistiplau explícit de PiJBIM, que podrà demanar calendari fenològic i un programa de manteniment exhaustiu per la conservació d'aquest tipus de planta, amb la valoració corresponent.

Cal recordar que les zones baixes de la ciutat i les més properes al mar son les menys favorables per aquest tipus de planta, ja que no solen estar adaptades a la salinitat, humitat i alta temperatura pròpia del clima litoral mediterrani.

En el moment de plantar cal fer servir un sòl fèrtil i humit, amb un excel·lent drenatge, esmenat amb sorra, no compactat, més aviat esponjós, d'altre manera al bulb li costarà molt sortir i reproduir-se.

Després de plantar, cal regar abundantment a tesa, per eliminar bosses d'aire sota la base del bulb o tubercle, però sense mullar les flors o els capolls si estan presents.

La profunditat de plantació recomanable és el doble de la longitud del bulb, però tot i així es pot enfonsar uns 2-3 centímetres més quan es consideri que cal protegir el bulb dels extrems de temperatura. La dosi i distància de plantació depèn de la mida del bulb i de l'efecte que es vulgui obtenir.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'arbustos o marc de plantació (u/m2 o u/ml). Unitat de planta vivaç, entapissant i anual o marc de plantació (u/m2 o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 08B: 1993 Treballs de plantació

5.6. ENFILADISSES

Les plantes enfiladisses es poden classificar en dos grups diferenciats segonsel seu hàbit de creixement: les plantes que poden créixer i desenvolupar-se sense suport inicial o addicional, i les plantes que per les seves característiques precisen de sistemes de suport inicial o addicional. En principi les primeres són preferibles a les segones, depenent de les condicions del material sobre el que es vulgui implantar vegetació.

5.6.1. Suport per a enfiladisses

El sistema de suport s'ha de dissenyar d'acord amb els hàbits de creixement de l'espècie enfiladissa. El suport s'ha de col·locar a un mínim de 5cm de la paret o mur i a 30 cm per sobre de la superfície de plantació.

En el supòsit que el material de suport estigui format per cables o filferros, perfils o malles metàl·liques, aquests s'han de subjectar amb claus inoxidables o amb armelles, i les estructures metàl·liques de suport hauran d'estar galvanitzades.

Quan es facin servir cables i filferros, és important col·locar tensors a intervals adients per aconseguir una tensió ideal. Els cables o filferros han d'estar col·locats a una distància màxima de 40 o 50 cm entre ells. No es permetrà l'ús estructures de fusta per la seva baixa durabilitat i ates que el manteniment de les estructures de suport en general no serà responsabilitat de PiJBIM, els projectes d'estructures hauran d'estar aprovats també pel departament corresponent.

5.6.2. Plantació d'enfiladisses

Les enfiladisses en general es tractaran com els arbustos pel que fa al control de qualitat, distribució dels clots i la seva plantació. Primer cal retirar el suport de fixació originari del viver i estendre les tiges de l'enfiladissa per facilitar la fixació al nou suport prèviament instal·lat.

S'ha de col·locar la planta enfiladissa de manera que aquesta estigui uns 45° cap a la paret i la part inferior de la tija es trobi arran de terra (constitueixen una excepció a la norma les clemàtides, el pa de terra de les quals ha de situar-se uns 10 cm sota el sòl). Cal que el clot de plantació estigui a 45 cm del mur de la tanca o paret.

CLOT DE PLANTACIÓ D'ENFILADISSES		
	Fondària	**Diàmetre o àmplada**
Enfiladissa	Alçada del contenidor.	Diàmetre pa de terra + 1/3
Figura 65. Dimensions del clot de plantació d'enfiladissa		

Una vegada que la planta estigui correctament orientada, s'ha de cobrir el clot amb terra i compactar-lo de manera gradual per tal que les arrels quedin ben fixades.

S'han de tallar els plançons secundaris just on neixen, d'aquesta manera s'aconsegueix que els plançons principals puguin disposar de més energia per créixer cap a la superfície de suport.

Quan els plançons arriben a la paret, mur o tanca, s'han de guiar amb els filferros de la paret. Així doncs, cal orientar els plançons centrals segons els filferros verticals, mentre que els laterals s'han de dirigir horitzontalment.

CALENDARI DE PLANTACIÓ D'ENFILADISSES													
FACTORS A CONSIDERAR		**ÈPOCA DE PLANTACIÓ**											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Enfiladissa	Contenidor												
		Època preferent						Època complementària					
Figura 66. Calendari de plantació d'enfiladisses													

És preferible plantar enfiladisses durant els mesos de tardor i primavera, tot i que es poden plantar en qualsevol època de l'any, evitant els dies més freds i més càlids de l'any, per evitar pèrdues i marres innecessàries durant el temps d'implantació.

En general, és desitjable evitar la plantació del 15 de juny al 15 d'agost, excepte algunes espècies tropicals o subtropicals que puguin estar adaptades a les condicions de Barcelona, tal com s'especifica a la taula corresponent.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'enfiladisses o marc de plantació (u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica. Les unitats es mesuren en unitats de cada element complet amb els seus accessoris.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació. NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció. NTJ03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat. NTJ 08D: 2012. Tècniques de plantació d´arbustos i similars NTJ 08J: 2020 Treballs de plantació de plantes herbàcies i crasses

5.7. CRASSES I SUCULENTES

La plantació de cactàcies i altres plantes espinoses requereix mesures pertinents de prevenció i seguretat laboral per evitar accidents durant la plantació i manteniment, i el seu ús ha d'estar explícitament aprovat per PiJBIM.

Les plantes crasses i suculentes són molt resistents a la sequera, presenten gran varietat de formes i colors; algunes són reptants i entapissants i, en general, mostren floracions espectaculars.Combinen molt bé amb les palmeres o les enfiladisses provinents de zones molt caloroses, i per seva capacitat d'adaptació i resistència en exposicions límit, a vegades poden resoldre situacions molt difícils de vegetar.

Generalment, precisen una ubicació a ple sol, en llocs sense acumulació d'aigua d'escorrentia i cal evitar la plantació en punts baixos i assegurar el drenatge, però no toleren la compactació del terreny i normalment s'han de fer servir amb encoixinats de graves i àrids ornamentals.

Per norma general no son recomanables els encoixinats orgànics i mai s'han de fer servir làmines anti-herbes per aquest tipus d'espécies, ja que imposibilten la implantació de les crasses i suculentes reptans i entapissants, condensen humitat i impideixen la correcta absorció de nutrients. Això pot resultar en la impossibilitat de mantenir aquest tipius de plantes a mig i llarg termini sense mitjans intensius i –per tant- no es faràn servir sense l'aprovació explícita de PiJBIM, que podrà demanar un programa de manteniment valorat per determinar la vialbilkitat d'aquest tipus de plantació.

CLOT DE PLANTACIÓ PLANTES CRASSES I SUCULENTES		
	Fondària	**Diàmetre o amplada**
Plantes suculentes	Alçada del contenidor.	Diàmetre pa de terra + 1/3
Figura 67. Dimensions del clot de plantació de plantes crasses i suculentes		

No totes les espècies crasses i suculentes són aptes per a espais públics o per barrejar amb altres plantes. Algunes espècies presenten caràcter invasiu i/o estan catalogades com a invasores, i altres presenten importants riscos ocupacionals en el seu maneig i per a les persones i animals de companyia per la presència d'espines.

CALENDARI DE PLANTACIÓ DE CRASSES I SUCULENTES													
FACTORS A CONSIDERAR		**ÈPOCA DE PLANTACIÓ**											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Suculentes	Contenidor												
		Època preferent						Època complementària					
Figura 68. Calendari de plantació de plantes crasses i suculentes													

El calendari de plantació de plantes crases i suculentes es diferent d'altres plantes i per norma general es plantaran als mesos més càlids, evitant sempre la plantació als mesos més freds o humits.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de planta crassa o marc de plantació (u/m2 o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació. NTJ 08J: 2020 Treballs de plantació de plantes herbàcies i crasses.

5.8. AQUÀTIQUES

Les plantes aquàtiques es poden classificar com:

1) Submergides: arrelades al fons totalment submergides
2) Flotants: es desplacen segons els corrents d'aigua o vent
3) Emergents: estan ancorades al fons mitjançant arrels i part de les seves tiges, fulles i les flors emergeixen de l'aigua
4) Plantes palustres: viuen a les vores adaptades a les fluctuacions del nivell de les basses
5) Plantes de ribera: viuen en marges de cursos fluvials

Les plantes aquàtiques es comercialitzen en diverses formes segons la seva tipologia: generalment les emergents i les submergides en recipients de reixa o en testos de fang: algunes rizomatoses amb arrel nua, les flotants en envasos plens d'aigua i les palustres i de ribera en recipients o arrel nua.

La plantació es duu a terme abans d'omplir la peça d'aigua, exceptuant les reposicions. La fondària de plantació depèn de cada espècie i varia normalment entre els 0 i els 60 cm.

La terra ha de ser de textura argilosa i no s'hi han d'afegir adobs orgànics, ja que afavoreixen la proliferació de plantes no desitjables.

La terra dels recipients o de l'entorn de rizomes o plantes s'ha de cobrir amb una capa de grava per tal d'afavorir-ne la retenció i estabilitat.

S'ha de cobrir la terra del contenidor amb una capa de grava abans d'omplir d'aigua la bassa per evitar que es perdi i s'embruti l'aigua.

Després de plantar s'omple la peça d'aigua i es manté el nivell constant si és el cas.

CALENDARI DE PLANTACIÓ D'AQUÀTIQUES													
FACTORS A CONSIDERAR		**ÈPOCA DE PLANTACIÓ**											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aquàtiques	Contenidor												
		Època preferent						Època complementària					

Figura 69. Calendari de plantació de plantes aquàtiques

Depenent del tipus de planta i la seva presentació es tindran presents els següents requeriments:

a) Les plantes en cistells aquàtics o recipients de reixeta solen ser plantades sense treure-les dels recipients i ancorades al fons.
b) Les plantes subministrades en testos de fang, són dipositades directament sobre el fons o sobre estructures adients.
c) Algunes plantes aquàtiques rizomatoses poden plantar-se directament en el fang.
d) Les plantes subministrades a arrel nua són plantades en recipients de reixeta, cistells aquàtics o directament en el fang. Les plantes flotants directament sobre l'aigua.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de planta aquàtica o marc de plantació (u/m2 o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació. NTJ 08J: 2020. Treballs de plantació de plantes herbàcies i crasses

5.9. ESTRAT HERBACI

L'estrat herbaci dels espais verds està format majoritàriament per barreges de gramínies, plantes vivaces de gran durabilitat adaptades a cobrir densament superfícies de sòl en hàbitats que altres plantes troben difícils de colonitzar perquè han de suportar la presència d'herbívors i el trepig freqüent, entre altres raons.

Als entorns urbans, les seves adaptacions -combinades amb el reg i la sega sistemàtica- les permeten suportar l'exposició solar, el vent, la salinitat, l'excés d'humitat, la sequera, i el trànsit de persones fins a un punt. Històricament, les grans extensions de gespa ben segada han estat motius fonamentals del disseny paisatgístic i un dels motius d'orgull de la ciutadania envers els serveis de parcs i jardins arreu el món.

La seva popularitat es dec que les gespes son pràcticament les úniques superfícies vegetades capaces de suportar el trepig regular, i aquestes superfícies es vinculen amb activitats de caràcter lúdic i esportiu. Per la seva facilitat de implantació, la senzillesa de manteniment i perquè s'associa amb la imatge històrica del verd urbà, les gespes son extremadament populars en l'imaginari ciutadà i professional. Per totes aquestes raons sovint es fan servir per obtenir superfícies vegetades i proporcionar un aspecte verd a l'espai públic.

Malauradament, les condicions edafoclimàtiques del clima mediterrani no afavoreix que les gespes tolerin usos intensius constants, com ara els esportius, o les aglomeracions de persones continues sense degradar-se. El manteniment de la gespa precisa l'aplicació constant d'aigua, ensums i altres recursos.

Una gestió urbana sostenible implica la racionalització en l'ús de recursos fent servir criteris de sostenibilitat, i per tant és necessari sospesar si la creació i manteniment d'aquestes superfícies tal i com s'ha plantejat fins ara es raonable.

Tot això no significa eliminar les gespes, que presten uns serveis difícilment replicables per la seva usabilitat per les persones, però és essencial plantejar un ús més freqüent de superfícies alternatives, com ara plantes vivaces de poca alçada, arbustives de branques reptants o entapissants, i prats de flor nativa o adaptada que atragui pol·linitzadors, tot fent servir una gradació en el disseny d'àrees de vegetació i una gestió que permeti la creació de prats naturalitzats i herbassars, en funció dels objectius de l'espai verd.

S'ha de seleccionar la barreja de llavor d'acord amb les expectatives d'ús i condicions de l'emplaçament, i pel seu correcte desenvolupament i manteniment, cal que les gramínies estiguin ubicades en zones ben assolellades, evitant situacions d'ombra contínua generada per edificis o arbredes denses.

Al dissenyar la barreja de llavor, cal trobar un equilibri entre l'ús d'espècies o barreges cespitoses molt rústiques i resistents a la sequera i les que poden resistir millor el trepig.

Actualment, PiJBIM afavoreix gespes que precisin menor requeriment de recursos hídrics i tolerància a la sequera, i també a aigua freàtica o regenerada -que pot presentar problemes derivats de la presencia d'excés de residu sòlid i sals- amb una reducció en la freqüència de tasques com sega i aportació d'adobs.

La plantació o sembra de gespa en els espais verds públics urbans de Barcelona ha de comptar amb l'autorització expressa de PiJBIM, que podrà definir la composició de gespa o prat apte per cada situació, d'acord amb la seva ubicació, l'ús ciutadà o la voluntat de naturalitzar un espai verd.

Aquests paràmetres determinaran la tipologia de verd que es vol implementar a l'espai, que pot ser una gespa convencional, un prat naturalitzat, un herbassar, un prat florit, o una combinació de totes elles. Els

plans de gestió del manteniment hauran de preveure mètodes de sega selectiva de les gramínies emprades que permeti generar biodiversitat i efectes paisatgístics dinàmics.

Cal que les gespes siguin fàcilment accessibles amb maquinària de sega o vehicles de manteniment, sense graons o obstacles, al menys en un punt del seu perímetre.

5.9.1. Preparació del terreny

Cal minimitzar el trepig del terreny per evitar compactacions durant l'execució de la implantació de l'estrat herbaci. En el cas que el perfil delterreny generi punts baixos que puguin fomentar l'acumulació d'aigua superficial, és necessari actuar puntualmentmper afavorir mesures de drenatge superficial i subsuperficial abans de continuar amb la preparació del terreny.

Per a preparar el terreny les terres han de tenir prou saó (humitat), i per tant caldrà regar la zona un parell de dies abans del procés de preparació per tal d'afavorir el treball del terreny. Seguidament procedirem a fer una cava del terreny a 30-35 cm de fondària final mínima aconsellable, desfent bé els terrossos i eliminant pedres i arrels que puguin aparèixer.

Si la cava és manual caldrà, voltejar les terres superficials a la zona més profunda i a la inversa amb l'ajut d'un arpió, o amb una fanga. Si la cava és mecànica farem dues passades creuades com a mínim amb el motocultor.

Abans de la implantació, la superfície haurà d'assolir una consistència fina i amb aquest objectiu rasclem bé el terreny, amb el rascle de fusta, deixant-lo ben pla o amb els pendents que defineixen el terreny, tot eliminant les pedres i restes d'arrels que puguin quedar. Aquesta operació la farem començant perpendicularment al llaurat per repartir el substrat de manera equilibrada a tota la superfície del terreny

5.9.1.1. Eliminació de plantes adventícies

Els terrenys subjectes a operacions de moviments de terra i preparació del terreny amb freqüència resulten colonitzats per plantes adventícies no desitjades –i invasores, fins i tot- i es precís actuar des de l'inici dels treballs fins al període de manteniment per eliminar la seva presencia.

Si l'actuació consisteix en la sembra d'un prat florit, cal dur a terme accions com solaritzacions, o fins a dos o tres falses sembres per esgotar el banc de llavors preexistents a la parcel·la a sembrar. Aquesta operació precisa un temps considerable per ser efectiva i només es pràctica en projectes de llarg termini.

Durant el període de naixença de la llavor i afavorit per els regs molt freqüents poden arribar a colonitzar el terreny evitant així el bon desenvolupament de les noves plantes, sobre tot en el cas de sembres de llavors de clima càlid, moltes d'elles espècies de lent cobriment.

Aquestes plantes s'hauran d'eliminar manualment des de l'arrel utilitzant un punxó o un magalló petit, fins a al cobriment de la superfície per el nou tapís vegetal. En qualsevol cas, davant situacions de contaminació extrema, cal consultar amb PiJBIM la millor manera d'efectuar aquesta eliminació.

5.9.1.2. Esmenes

Són necessàries per aconseguir un sòl amb les condicions òptimes per al desenvolupament de la vegetació que volem implantar. Es faran les esmenes minerals o orgàniques que siguin necessàries, aquestes s'han de distribuir de forma homogènia i superficial, utilitzant segons convingui la pala o el rascle.

En cas d'aplicar un adobat de fons químic o orgànic s'haurà de tenint en compte la dosi d'adobat establerta, determinem la quantitat que s'ha de distribuir en el parterre i l'apliquem fent dues passades creuades. Es torna a cavar el terreny fins a obtenir una mescla homogènia, amb una profunditat final mínima de 20 cm.

5.9.1.3. Anivellament del terreny

Abans Les operacions a realitzar per anivellar el terreny perquè la superfície assoleixi una consistència fina són:

1) Desempedregat: en el procés de preparació del terreny es van traient al mateix temps les pedres més grans i posteriorment amb el rascle metàl·lic s'acaben de treure les més petites.
2) Refinat: amb el rascle de fusta, deixant el terra ben pla o amb els pendents que defineixen el terreny. En el cas de superfícies planes s'ha de rasclar tota la superfície de manera que la part central quedi sensiblement més alta (bombada) per tal d'evitar que s'entolli quan es regui, assolint el nivell i el modelatge previst, i un perfil uniforme. Aquesta operació es farà començant perpendicularment el llaurat per repartir el substrat de manera equilibrada a tota la superfície del terreny.
3) Les pedres extretes en aquest procés seran tractades com a residu inert d'acord amb el descrit al procediment ambiental, o es poden aprofitar per la formació de roquissars per promoure la biodiversitat, d'acord amb els criteris de bones pràctiques en jardineria.

5.9.2. Sembra

El procés d'implantació a partir de llavors per sembra directa s'ha de dur a terme en condicions meteorològiques favorables, evitant en especial els dies de màxima insolació, ventosos i/o amb temperatures elevades, amb l'excepció de les gespes de clima càlid C4 que s'han de sembrar a l'estiu.

Les gespes C4 són les que resisteixen millor la sequera i les altes temperatures, per això s'anomenen *gespes calentes* o *macrotermes*. El mercat ofereix varietats capaces de resistir temperatures extremes i que toleren la sega amb menor aportació d'adobs i fertilitzants. Les gespes de clima càlid C4 que s'han de sembrar a l'estiu. A l'hivern entren en latència i presenten un aspecte groguenc. No són aptes per a totes les situacions i no toleren el trepig continuat. El seu ús s'ha de decidir d'acord amb PiJBIM.

La sembra directa manual es pot dur a terme en superfícies petites o en superfícies amb pendent inferior al 25% (1:4). S'aconsegueix una homogeneïtat més gran amb el procés de sembra directa per mitjà de màquines sembradores, especialment mitjançant hidrosembra. L'operació de sembra pot ser manual o mecànica i consisteix en distribuir la llavor sobre la superfície del terreny, de manera uniforme i homogènia, fent al menys 2 passades creuades. Cal anar barrejant les llavors que s'utilitzen per tal de mantenir la homogeneïtat.En tot cas, cal seguir les indicacions de l'obtentor de la llavor.

La quantitat de llavor de sembra varia en una forquilla entre 15-25 g/m², depenent de la barreja (competitivitat entre espècies), l'època de sembra, els condicionats agroclimàtics i la finalitat prevista. En tot cas, cal seguir les indicacions de l'obtentor. Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme i cal comprovar que la barreja sigui homogènia en el moment de l'aplicació.

CALENDARI DE SEMBRA DE LLAVORS													
FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE SEMBRA											
Tipologia	Presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Gespa C3	Llavor												
Gespa C4	Llavor												
Prat de flor	Llavor												
Època preferent							Època complementària						

Figura 70. Època de sembra de llavors

L'operació de sembra pot ser manual o mecànica i consisteix en distribuir la llavor sobre la superfície del terreny, de manera uniforme i homogènia, fent al menys 2 passades creuades, cal anar barrejant les llavors que utilitzem per tal de mantenir la homogeneïtat.

S'han de respectar les dosis de sembra recomanades segons la barreja o llavor monoespecífica seleccionada malgrat es recomana un interval entre 15-25 gr/m² , si bé es pot incrementar una mica en situacions que puguin comportar pèrdues de llavors (fred, ocells, ...).

L'època de sembra recomanable per les llavors de clima humit serà a principi de primavera i a la tardor, en el cas de llavors de clima càlid l'època serà sempre a l'estiu.

En condicions meteorològiques adverses (vent, pluja...) no es recomana realitzar operacions de sembra.

5.9.2.1. Cobriment de la llavor

Posteriorment taparem les llavors mitjançant un rasclonat o amb l'aportació de una coberta cobre-sembres. Aquesta és una operació essencial per a una bona implantació de la futura gespa, especialment en presencia d'ocells que puguin menjar la llavor abans de la germinació.

El cobriment de la llavor és el factor determinant, ja que facilita la ràpida germinació de les llavors. És convenient cobrint-les amb una capa de material normalment orgànic (enceball o roldó), una o dues vegades el diàmetre màxim de la llavor però en cap cas ha de ser més de 0,1 cm. L'aportació del material també afavoreix la capacitat de retenció d'aigua de la capa d'arrelament i la regulació de la temperatura, i protegeix la sembra de l'acció dels ocells i insectes.

Utilitzarem la pala, distribuint el cobre-sembres de manera uniforme i homogènia en la superfície del terreny, fent lliscar el material per la pala i deixant-lo caure sobre el terreny de manera suau per evitar desplaçaments de la llavor.

També i en el cas de no disposar de material cobre-sembres efectuarem el cobriment de la llavor amb el mateix substrat, aquesta tasca es realitzarà amb un rascle, forca o escombra de plàstic, fent passades superficials que barregin el substrat amb la llavor.

5.9.2.2. Passada de corró

Una vegada s'ha finalitzat l'operació de sembra i cobriment de la llavor és convenient passar el corró, més encara si no s'ha fet servir cobre-sembres.

L'objectiu d'aquesta tasca és posar en contacte la llavor amb el substrat per evitar bosses d'aire que provoquin el dessecament de la llavor .

Passarem el corró d'esquenes per tota la superfície evitant lliscaments bruscs i girs que ens puguin fer malbé la superfície sembrada. En llocs on no es pot utilitzar el corró farem servir un piconador ("pisón").

Cal utilitzar guants de cuir per protegir les mans de possibles petites lesions produïdes pel fregament amb el mànec o per cops i portar calçat de seguretat. .

5.9.2.3. Irrigació

La gespa té grans necessitats hídriques per la seva gran taxa de transpiració i el reg és fonamental per una correcta implantació, especialment en època seca i calorosa. Abans d'implantar qualsevol tipus de gespa, la xarxa de reg automatitzada ha d'estar completament operativa. No es permet el reg a mànega excepte en situacions produïdes per avaria de la xarxa de reg.

En gespes de nova implantació aplicarem regs molt curts i freqüents per evitar escolaments i afavorir que el sòl es mantingui sempre humit, facilitant i accelerant així la germinació de les llavors.

El primer reg d'assentament ha de ser abundant, en tots els casos de implantació, en el cas de gespes implantades per llavor els regs posteriors al de l'assentament han de ser freqüents i poc abundants de manera que mantinguem permanentment humida la capa superficial del terreny per tal d'afavorir la germinació de les llavors.

Es recomanable regar durant les primeres hores de la jornada laboral, i s'ha d'evitar regar durant les hores de màxima insolació, per evitar pèrdues per evaporació.

A mesura que passin els dies, s'aniran espaiant fins arribar a un règim de manteniment. És habitual que en casos en els quals es manté la freqüència de reg inicial durant molts dies es propiciï el desenvolupament de malalties provocades per fongs que donen com a resultat les típiques clapes sense germinar.

En el cas de implantacions de gespes de clima càlid mitjanant la sembra, l'aportació d'aigua haurà d'estar molt controlada i els regs no s'hauran d'espaiar més de 4 hores entre ells ja que aquest tipus d'implantació es realitza a les èpoques més caloroses de l'any i existeix el risc de dessecament de la capa superficial del substrat i per tant de les llavors.

En el cas excepcional d'haver de regar amb mànega, l'aportació d'aigua haurà de fer-se de forma uniforme a tota la superfície, que arribi al sòl suaument en forma de pluja fina, si no és així podem provocar embassaments o zones poc regades, donant com resultat un creixement irregular de la gespa. Evitarem pèrdues d'aigua per escorrentia superficial, sobretot en superfícies amb inclinació, aportant l'aigua fent passades, perquè el terra tingui temps d'absorbir-la.

5.9.2.4. Sega

Consisteix en l'operació de tallar les plantes que conformen el tapís a una alçada determinada, per tal d'aconseguir l'efecte estètic pel qual l'hem implantat.

Abans d'efectuar la primera sega convé deixar la gespa sense regar 24 hores. Com a pauta general, la primera sega convé fer-la quan la gespa tingui uns 15 cm. i deixar-la a 8-10 cm d'alçada, mai s'ha de tallar més del 30% de l'alçada de la gespa, cal disminuir progressivament l'alçada (en dos cops, per exemple separats per dos o tres dies). Talls més baixos poden provocar l'arrabassament de les plantes encara no suficientment ben arrelades. És convenient després d'efectuar la primera sega passar un corró compactador lleuger per consolidar l'arrelament.

En el cas se gespes d'espècies de clima càlid i desenvolupament horitzontal la primera sega encara es pot endarrerir molt més temps. En aquesta primera fase de desenvolupament de la gespa , les restes de la sega no s'han de deixar sobre el tapís, aquestes seran recollides i tractades com a residu vegetal.

Abans d'iniciar una sega serà necessari realitzar una neteja de la gespa, fent la recollida i eliminació dels residus sòlids (papers, pedres, llaunes, ampolles...) que per qualsevol procediment hagin arribat a les àrees de gespa.

Una sega irregular o poc freqüent, produeix una gespa escassa, poc uniforme i favorable al desenvolupament de malalties i de males herbes. Es important evitar tallar l'herba mullada perquè el tall no serà homogeni.

5.9.3. Implantació per esqueixos

La implantació per esqueixos, per estaca o fragments de planta, també anomenada rizosembra, consisteix en la implantació mitjançant la multiplicació vegetativa de les plantes, i es realitza amb estolons, rizomes o divisió de mata.

Els fragments de planta els dipositarem dins de solcs oberts amb un plantador o auleta al terreny ja preparat, espaiats entre 15 i 30 cm. i a una fondària aproximada de 5 cm. fent pressió al seu voltant, deixant sobresortint una part del fragment de la planta.

Finalment realitzarem una passada de corró per assegurar un bon contacte dels fragments de planta amb la terra.

De igual manera que en el cas de la implantació de pans d'herba, i molt especialment en dies calorosos cal regar immediatament després de fer la implantació per evitar-ne la dessecació.

La implantació de gespes mitjançant esqueixos, o rizosembra, s'ha d'executar preferentment a la primavera, el més a prop possible del inici de l'estiu. El mètode de sembra es semblant al de llavors, però amb teixit vegetal adient. Es especialment important mantenir aquest material humit i protegit de la dessecació, i cal regar immediatament després de fer la implantació per evitar-ne la dessecació.

CALENDARI DE RIZOSEMBRA													
FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Clima càlid	Esqueixos												
Època preferent ■ Època complementària ■													
Figura 71. Època de plantació de pans d'herba													

5.9.4. Pans d'herba

El pa d'herba és una gespa precultivada que es presenta en rotlles o safates. La implantació es pot realitzar durant quasi tot l'any, segons el tipus de gespa a emprar. Per barreges de clima temperat i fred, es pot realitzar de març a desembre, preferentment a la primavera i a la tardor; per barreges de clima càlid, es pot fer de mitjans de juny a mitjans de setembre.

En general, si s'ha de realitzar-la a l'estiu, s'han d'extremar les mesures de protecció en el transport, la implantació, el manteniment i en el reg. PiJBIM no es farà càrrec de les gespes plantades sota questes condicions fins que no verifiqui el seu bon estat.

La implantació de gespes amb pa d'herba s'ha de dur a terme en absència de vent i amb el sòl en condicions de saó, ben anivellat i estabilitzat. Abans de col·locar-los cal humitejar o regar lleugerament els pans d'herba, per a que les arrels no s'assequin i trobin immediatament humitat.

CALENDARI DE PLANTACIÓ DE PANS D'HERBA													
FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Clima fred	Rotllo o safata												
Clima càlid	Rotllo o safata												
Època preferent ■ Època complementària ■													
Figura 72. Època de plantació de pans d'herba													

Quan s'hagin de moure els pans de terra per la superfície i a l'hora de carregar-los i descarregar-los dels vehicles cal observar sempre les recomanacions fetes sobre moviments de càrregues en prevenció de riscos en jardineria i utilitzar guants de cuir i calçat de seguretat de l'any per tenir la sola en bones condicions i evitar relliscades.

El pans d'herba s'han d'estendre al nivell previst sobre el llit de sembra evitant el posterior trepig. Es poden utilitzar planxes o taulons de fusta per a l'operació de l'estesa de pans d'herba com a suport per a les persones per evitar crear desnivells a la superfície i diferencies a la compactació del substrat.

S'iniciarà la col·locació per un dels extrems de forma alineada tot evitant el posterior trepig i assegurant el bon contacte de cada una de les juntes del pa d'herba amb el següent, quedant ben ajustades (s'ha de començar el contacte des de les arestes inferiors cap a les superiors). Les línies successives de pa d'herba es col·locaran a trencajunt, cobrint tota la superfície del terreny, retallant els límits dels pans d'herba amb una eina ben esmolada.

Un cop acabada tota la superfície es pot afegir substrat a les juntes per evitar bosses d'aire que poden provocar el assecament de la zona. En cas d'irregularitats del terreny, s'han de corregir aportant sorra

rentada a sota del pa d'herba, o bé allisant de nou la superfície del llit de sembra. Aquesta operació es pot recolzar amb una barreja de substrat i llavors per ajudar l'arrelament i ajuntar millor les gleves entre elles, però no és del tot necessària si s'aconsegueix on bon contacte entre les peces.

En talussos els pans d'herba s'han d'estendre horitzontalment o diagonalment a la línia de màxima pendent del talús i s'han de fixar al sòl mitjançant claus o grapes de filferro o rea metàl·lica d'uns 20-30 cm de llargària, ben clavades sense trencar el pa d'herba.

Al final de l'operació d'estesa dels pans d'herba es realitzarà una compactació suau amb un corró o similar per tota la superfície per tal de garantir un bon contacte entre el pa d'herba i el substrat d'implantació, fent especial tractament a les juntes i aplicant un reg abundant que ajudi a l'assentament definitiu.

5.9.5. Prats florits

La sembra o implantació de prats florits de vivaces, anuals i altres plantes de flor i llavor, amb l'objecte d'obtenir prats i herbassars és important com alternativa a les gespes convencionals i per promoure la presencia de biodiversitat a l'espai urbà, especialment de pol·linitzadors. Aquest tipus de comunitat vegetal es pot implantar mitjançant sembra de llavor o de safates precultivades similars als pans d'herba.

Aquest tipus de vegetació presenta algunes particularitats que fan que la seva implantació a llarg termini suposi un esforç especial d'implantació i conservació. S'ha de preparar el sòl per rebre la sembra o les safates d'acord amb les espècies seleccionades, algunes espècies prosperen en sòls empobrits i precisen la retirada de sòls rics en matèria orgànica abans de la seva implantació. Generalment, no poden competir amb plantes adventícies i gramínies, i alguns tipus de prat florit precisen de ressembra anual per mantenir el seu aspecte i diversitat. El regim de reg i sega es diferent al de les gespes, i normalment ni son trepitjables, ni compatibles amb la presencia continuada d'animals de companyia.

Tot i així, poden resultar molt resistents en condicions inacceptables per a altres espècies. A més aquest tipus de prat es pot sembrar en escocells d'arbrat viari i solars buits per afavorir la creació de micro-hàbitats per a invertebrats i fauna útil.

Una tasca essencial a realitzar abans de crear praderies de flor implica eliminar la vegetació existent per complet, per evitar la germinació de les milers de llavors anuals que es troben naturalment al sòl, anomenades "banc de llavors". La supressió d'aquest banc de llavors resulta substancial per a l'èxit a llarg termini del prat, i per tant es necessari sembrar sobre un sòl lliure de llavors per evitar que la barreja seleccionada tingui competència durant la fase de germinació i implantació.

Cal retirar o preparar el sòl fins a una profunditat mitjana de 8 cm aproximadament.

Per moltes barreges de llavor, cal utilitzar una capa de substrat amb característiques determinades per reforçar la funció de supressió de banc de llavors, anomenada capa o llit estèril de cobertura, que tindrà entre 8-10 cm de gruix i estarà repartida uniformement sobre el sòl existent, tot preparat amb un rastell just abans de sembrar. Cal assegurar-se de que la superfície del terreny quedi totalment coberta per la capa de cobertura i que no surti a la superfície al rasclar superficialment.

El material per aquest llit de cobertura pot ser sorra de sílice, sorra rentada, humus de cuc o compost vegetal estèril, amb característiques apropiades pel tipus de llavor triat.

Cal sembrar la llavor immediatament amb una barreja de sorra lleugerament humida, per ajudar a distribuir la llavor uniformement sobre la zona, amb una proporció d'aproximadament 1 part de llavors per 5 parts de sorra. Cal passar un corró i regar amb cura després de la sembra o implantació. En presència d'ocells potser necessari afegir un lleugera cobertura de compost o sorra o altres mitjans de protecció.

Per obtenir una cobertura efectiva cal sembrar la llavor amb una densitat mínima de 2 a 3 grams per metre quadrat:

1) Mescles de vivaces: 2g/m2
2) Mescles d'anuals: 3g/m2 (es pot reduir a 2 grams per a grans superfícies a observar de lluny)
3) Mescles d'anuals, bianuals i vivaces de vida curta: 3g/m2

Dosis majors a les indicades poden proporcionar una cobertura abundant i densa en principi, però a llarg termini (per praderies de vivaces) pot comprometre l'estructura de la praderia i l'abundància de la floració. Es tracta de proporcionar espai da a la planta perquè pugui desenvolupar-se bé i sense excessiva competència.

Aquestes dosis són les recomanades per barreges de llavors que són gairebé enterament d'herbàcies de flor, sense gramínies cespitoses, encara que es pot incorporar alguna gramínia amacollada a la barreja.

Algunes marques comercials proposen mescles en què les herbàcies de flor es barregen amb un percentatge de gramínies, que pot arribar al 70 i 80% del total, el que fa que la dosi de sembra s'acosti més a la dosi de gespes, uns 15-25 g/m2. En aquestes barreges, les gramínies tenen un creixement més expansiu i sostingut al llarg de les estacions i, sense un règim de segues i un maneig específic, sufoquen a les plantes de flor en el curt-mig termini, especialment *Lolium perenne, Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, Holcus lanatus, Elymus repens, Agrostis stolonifera, Brachypodium sp*. i similar.

Es molt important fer seguiment de les condicions climàtiques en el moment de la sembra, ja que les pluges intenses renten la llavor i poden desplaçar-la deixant clapes.

Normalment no es farà sega fins que s'hagi produït la primera floració i caiguda de llavor. El regim de reg per implantació haurà de ser l'adient pel tipus de barreja triat. Les condicions de manteniment s'han de concretar amb el subministrador de la barreja i d'acord amb PiJBIM.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Metres quadrats (m^2) o hectàrees (ha) de superfície real.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 08G: 2002. Sembra i implantació de gespes i prats.

5.10. HIDROSEMBRA

La hidrosembra consisteix en la projecció sobre el terreny d'una barreja de llavors, aigua, fixadors, adobs i altres additius, mitjançant mitjans mecànics, amb la finalitat d'implantar una coberta vegetal principalment herbàcia.

Permet executar sembres en llocs on no es poden emprar les tècniques convencionals a causa de la dificultat del terreny. Els materials utilitzats per dur a terme una hidrosembra poden incloure els ingredients següents: barreja de llavors, encoixinat, esmena, adobs, fixador, coadjuvant biològic, additiu colorant i aigua.

CALENDARI DE HIDROSEMBRA DE LLAVORS													
FACTORS A CONSIDERAR		**ÈPOCA DE SEMBRA**											
Tipologia	Presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Gespa C3	Llavor												
Gespa C4	Llavor												
Prat de flor	Llavor												
Època preferent			Època complementària										
Figura 73. Calenari d'hidrosembra de barreges de llavors													

Les hidrosembres s'han de dur a terme en condicions meteorològiques favorables, evitant en especial els dies de màxima insolació, ventosos i/o amb temperatures elevades. Els dies de previsió de pluges fortes

son poc favorables ja que tendeixen a rentar la llavor i concentrar-la en la part baixa de l'àrea d'hidrosembra. Dins aquests períodes, s'han de tenir en compte les èpoques més adients de sembra per a cada espècie utilitzada a la barreja.

La barreja de llavors és un aspecte essencial d'aquest tipus d'actuació, i les espècies a utilitzar en cada sembra seran determinades específicament d'acord amb PiJBIM. Per norma general, les combinacions inclouen espècies no agressives de creixement ràpid que acaben desapareixent, lleguminoses per fixar nitrogen i gramínies autòctones o adaptades no invasores. Actualment se s'inclouen també espècies nutrícies i valuoses per pol·linitzadors. Els elements utilitzats en la barreja hauran de ser absolutament biodegradables, de manera que l'actuació no comporti cap impacte ambiental negatiu.

No és recomanable hidrosembrar llavors d'una sola espècie. Tot i així, no és recomanable incloure un nombre elevat d'espècies en una mateixa mescla; un terme mitjà acceptable per a una barreja bàsica és de 6-8 espècies, però pot ser superior. No es recomana la hidrosembra d'arbustos per la baixa efectivitat registrada amb aquest sistema per PiJBIM.

La quantitat i tipus de llavors a utilitzar depèn de la naturalesa del sòl, i les condicions de l'emplaçament en el moment de efectuar la hidrosembra. Una dosi de sembra orientativa és aplicar una quantitat de 3-6 llavors/cm^2, equivalent a 20-35 g/m^2 aproximadament.

PROPORCIÓ DE BARREJA D'HIDROSEMBRA	
Producte	**Quantitat**
Aigua	2,5-3 l/m^2
Llavor gramínia	12-25 gr/m^2
*Llavor lleguminosa	6-12 gr/m^2
Llavor anuals	1-3 gr/m^2
Fixador	15-20 gr/m^2
Adob orgànic	90-100 gr/m^2
Adob mineral	35-40 gr/m^2
Encoixinat	80-100 gr/m^2
*Nota: No cal en terrenys rics en nitrogen	
Figura 74. Proporció dels elements d'una barreja per hidrosembra	

La hidrosembra es pot executar en una fase o varies. En alguns casos es pot voler realitzar varies aplicacions per garantir la cobertura del terreny, per la seva pendent, estructura del sòl o presencia d'ocells, per exemple. En ocasions pot ser necessari afegir capes extres d'encoixinat. En cas que la quantitat d'encoixinat previst sigui superior als 180-200 g/m^2, es molt recomanable executar la hidrosembra en 2 fases:

1) Fase 1- Sembra amb aigua, llavors, encoixinat, adobs, fixador, i additius.
2) Fase 2 – Cobertura amb aigua, encoixinat i fixador.

5.10.1. Material vegetal per hidrosembres

Les llavors han de procedir de cultius controlats pels serveis oficials corresponents i s'han d'obtenir segons les disposicions del reglament tècnic corresponent. És molt recomanable fer servir barreges d'espècies autòctones o adaptades localment. Sempre que sigui possible i estiguin disponibles al mercat, és preferible utilitzar llavors pròpies de la zona d'actuació o àrea geogràfica propera. En revegetacions dins d'àrees naturals, cal verificar l'origen autòcton de les llavors emprades.

El conjunt d'espècies vegetals que componen la barreja de llavors per a la hidrosembra ha de satisfer els criteris següents:

1) Tenir un creixement inicial ràpid per assegurar un recobriment vegetal ràpid del sòl.
2) Assegurar una protecció ràpida i persistent contra l'erosió en les estacions vegetatives posteriors.
3) Tenir un sistema radical dens en profunditat i/o en superfície.

4) Ser duradores i persistents, especialment en condicions que afavoreixen l'erosió.
5) Poder disposar de llavor al mercat durant les èpoques preferents de sembra.
6) Servir com plantes nutrícies o refugi per pol·linitzadors i invertebrats.

Les espècies herbàcies són les espècies recomanades per hidrosembra perquè són les que formen una coberta vegetal més efectiva per de reduir l'erosió del terreny i és interessant incloure-hi espècies que presentin una bona dispersió lateral mitjançant rizomes o estolons.

Les famílies de les espècies herbàcies més importants utilitzades en les hidrosembres són les gramínies i les lleguminoses. Les primeres s'adapten a una gran varietat de condicions edafo-climàtiques; les segones són plantes amb un sistema radical profund que viuen en simbiosi amb bacteris fixadors de nitrogen, especialment als sòls pobres en nitrogen, és interessant incloure-les a la barreja, preferentment inoculades amb coadjuvants biològics. Atès que les lleguminoses acostumen a ser plantes més agressives que les gramínies, el percentatge de les llavors de lleguminoses no hauria de superar el 30% en pes del total de la barreja de llavors.

En el cas dels sòls rics en nitrogen, no és recomanable incloure llavors de lleguminoses a la barreja.

Generalment no es recomana incloure espècies arbòries o arbustives en les hidrosembres pel seu baix nivell de germinació. Es preferible implantar les llavors de gra gros prèviament amb mitjans manuals, com la sembra a cops de mà o amb auleta.

Cal incloure algunes espècies d'establiment ràpid a la barreja, plantes de ràpida germinació i ràpid recobriment del sòl, que ajuden a crear un microclima favorable per al desenvolupament de la coberta vegetal. S'ha d'evitar posar-hi en proporcions excessives les espècies més agressives, colonitzadores potents, per tal de permetre l'establiment de les espècies d'instal·lació més lenta. És recomanable que el percentatge de les llavors d'espècies anuals d'establiment ràpid no superi el 10% en pes del total de la barreja de llavors.

Tot i així, cal evitar espècies que puguin generar una quantitat de biomassa excessiva Cal que l'alçària de la coberta vegetal i la presència de piròfits no sigui excessiva, sobretot en aquells llocs on el perill és molt evident, per tal de limitar el risc d'incendis.

5.10.2. Subministrament i emmagatzematge

Les barreges de llavors s'han de correspondre amb les especificacions del projecte d'acord amb PiJBIM en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat. La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la norma NTJ 07N, en funció de les espècies utilitzades, en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.

Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús. Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades a la norma aplicable, i les anàlisis de composició de les mescles de llavors, de puresa, de capacitat germinativa i d'estat fitosanitari s'han de sol·licitar als organismes oficials responsables.

Les categories de les llavors a utilitzar són les següents:

1) Llavor certificada: disposa de garantia oficial d'identitat i puresa varietal.
2) Llavor comercial: l'empresa garanteix la identitat de l'espècie i la puresa específica.

Les llavors sotmeses al Reglament tècnic de control i certificació:

a) han de ser subministrades en envasos precintats, fàcilment identificables.
b) han de dur indicacions referides al Reglament tècnic per a cada categoria, retolades de forma clara.

INDICACIONS DE LES ETIQUETES OFICIALS	
LLAVORS CERTIFICADES	
CAMPS OBLIGATORIS	a. Encapçalament amb les sigles Espanya i menció de l'organisme oficial responsable. b. La inscripció: regles i normes CEE. c. Número de referència del lot i número de l'etiqueta. d. Espècie indicada, amb el seu nom botànic, que es pot citar de forma abreujada i sense els noms dels autors. e. Varietat indicada. f. Categoria. g. País de producció. h. Data del precintat (mes i any) o mes i any de l'última presa de mostra oficial. i. Pes declarat, brut o net, o nombre de llavors. j. Puresa i % germinació. k. En cas que s'utilitzin additius sòlids (píndoles, etc.), s'ha d'indicar la naturalesa de l'additiu i la proporció aproximada entre el pes de les llavors pròpiament dit i el pes total.
BARREGES DE LLAVORS CERTIFICADES	
CAMPS OBLIGATORIS	a. Barreja de llavors per a ..... (utilització prevista). b. Organisme oficial responsable – Espanya. c. Número de lot. d. Mes i any de precintament. e. Proporció en pes dels diferents components de la barreja per espècies i/o varietats; és suficient mencionar la denominació de la barreja si es dóna per escrit la seva composició al comprador i si es registra oficialment.
RECOMANABLE	a. Procedència del material. b. Ecotip de procedència. c. Tractaments pregerminatius.
COLOR DE LES ETIQUETES	
Blau	Per a les categories certificades i certificades de primera reproducció.
Vermell	Per a les categories certificades de reproduccions successives.
Bru	Per a la categoria comercial.
Verd	Per a les barreges de llavors de plantes farratgeres.
*Nota: No cal en terrenys rics en nitrogen	
Figura 75. Etiquetes per llavors	

Les etiquetes oficials han de ser expedides o autoritzades per l'organisme oficial responsable i amb impressió inesborrable han d'identificar el lot de llavors contingut dins l'envàs o l'embalatge. Per a llavors comercials, les dades de l'etiqueta oficial han de ser les indicades per a la categoria certificada (amb l'excepció de la menció a la varietat), incloent-hi el text «no certificada com a varietat». També s'ha de substituir la dada «país de producció» pel de «zona de producció».

Cal assegurar de que el producte arribi precintat i en perfecte estat de conservació. Els materials a granel s'han d'emmagatzemar sota cobert i s'han de dipositar en un recipient net i inalterable o sobre una base neta impermeable i allunyada d'humitats i de materials que puguin modificar-ne la puresa i les característiques.

5.10.3. Altres materials per a hidrosembra

Fixadors- Són productes que, aplicats amb la hidrosembradora, formen una pel·lícula homogènia, elàstica i permeable sobre el terreny. Els fixadors són compostos formats per polibutandiens, alginats, derivats de cel·lulosa, derivats de midó, acetat de vinil, polímers sintètics de base acrílica, propionat de polivinil i altres. Els fixadors, aplicats en les quantitats i les dosis correctes, han de complir les condicions següents:

1) Han de ser productes que, en ser projectats sobre el terreny, formin una capa superficial resistent a l'erosió i d'un gruix similar al que pugui afectar l'erosió.
2) No afectar negativament la germinació i el desenvolupament de les plantes.
3) Han de resistir les gelades i ser estables a la llum del sol, i ser preferiblement de llarga durada.
4) Han de permetre la circulació de l'aire i el manteniment de la saó del sòl, alhora que en milloren l'estructura.
5) No han d'alterar els processos biològics del sòl.
6) Ser miscibles amb l'aigua, Han de ser no combustibles, no tòxics i biodegradables.
7) Han de ser compatibles amb altres productes que puguin reforçar o ampliar el seu camp d'aplicació.

Adobs i afins- Sempre que l'anàlisi del sòl i la barreja de llavors no ho desaconselli, són adequats tots els adobs minerals o orgànics, amb els continguts garantits i de descomposició lenta i gradual del nitrogen (adobs d'alliberament controlat). També es poden combinar amb àcids húmics. La dosi que cal aportar depèn de les característiques edàfiques del terreny, del tipus de manteniment i del tipus de coberta vegetal per implantar. Aquesta dosi ha de donar resposta a les necessitats del primer cicle vegetatiu. Els fertilitzants minerals s'han d'ajustar a les especificacions de la legislació vigent.

Additius- És possible incloure a la barreja per a hidrosembra altres materials com a additius (colorants, superabsorbents, algues cianofícies, etc).

Coadjuvants biològics- Quan les hidrosembres es duen a terme en sòls pobres i que presenten al descobert els horitzons inferiors del sòl, cal valorar la necessitat de potenciar la flora i la fauna microbiana autòctona i de millorar la textura del sòl amb l'aplicació de coadjuvants biològics. Entre aquests hi ha els inòculs de rizobis per a les lleguminoses i els productes hormonals que activen la germinació.

5.10.4. Condicions d'execució

Per executar un a hidrosembra s'ha d'introduir aigua al dipòsit de la hidrosembradora fins a cobrir-ne la meitat de la capacitat. A continuació s'hi incorpora l'encoixinat, tot evitant la formació de grumolls a la superfície de la mescla. S'hi afegeix aigua fins a completar 3/4 parts de la mescla total prevista, i es mantenen en moviment les paletes de l'agitador. Simultàniament s'hi incorporen els fertilitzants, el fixador i els additius, i s'hi afegeix aigua fins a arribar a la quantitat de mescla prevista. Finalment s'hi afegeixen les llavors.

Des d'aquest moment, i fins que s'iniciï l'operació de sembra, no han de transcórrer més de 20 minuts. Aquest temps pot variar segons la previsió a curt termini de pluges, fet que pot accelerar o no la inducció a la germinació de les llavors. No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una mescla homogènia de tots els components.

Abans de començar a sembrar, sempre s'ha d'accelerar el moviment de les paletes agitadores durant alguns minuts. Pel que fa a les característiques de la màquina i les verificacions de control, cal seguir les especificacions indicades a les NTJ.

La hidrosembradora s'ha de col·locar prop de la base de la superfície que cal sembrar. El canó de la hidrosembradora s'ha de situar inclinat per sobre de l'horitzontal. L'expulsió de la mescla s'ha de dur a terme evitant que el raig incideixi directament en la superfície, descrivint cercles o en zig-zag. La distància mitjana del punt de projecció a la superfície que cal tractar ha d'estar compresa entre els 20 i els 50 m i dependrà de la potència d'expulsió de la bomba.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
La unitat de mesurament de la barreja de llavors, coadjuvant biològic, encoixinat, esmena, fertilitzant, fixador, superabsorbent i additius són els grams (g) o els quilos (kg). L'aigua es mesura en l o m3. Metres quadrats (m2) o hectàrees (ha) de superfície real.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ordre APM/283/2017, de 27 de març, per la qual es modifiquen el Reglament tècnic de control i certificació de llavors de plantes farratgeres, aprovat per l'Ordre ARM/3370/2010, de 27 de desembre, i el Reglament general tècnic de control i certificació de llavors i plantes de viver, aprovat per l'Ordre de 23 de maig de 1986, i posteriors modificacions Real decret 824/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants. Reial decret 877/1991, de 31 de maig, d'ordenació i control dels fertilitzants i afins. NTJ 08H: 1996. Hidrosembres.

5.11. TRACTAMENT DE SUPERFÍCIES

Es consideren tractaments de superfícies de jardineria els encoixinats, les làmines anti-herbes i els sistemes estabilitzadors de talussos i altres uperfícies exposades a l'escorrentía i l'erosió.

5.11.1. Encoixinat

L'aportació d'encoixinat a les zones vegetades, parterres, escocells, i jardineres presenta una sèrie de beneficis pel que fa a la protecció i retenció del sòl, la conservació de la saó, el control de les plantes adventícies i la protecció superficial d'arrels en plantes recents.

Altres beneficis poden ser la millora de les característiques del sòl, aspectes estètics, el foment de petits microhàbitats, el control de l'erosió del sòl, l'optimització de l'ús de l'aigua, entre altres, tot i que no totes les espècies vegetals es beneficien per igual de la seva aplicació.

L'encoixinat que es considera més adequat per a ús en jardineria i paisatgisme a la ciutat de Barcelona és el d'origen orgànic, ates que millora les condicions físiques, químiques o biològiques.

Es pot fer servir en combinació amb altres materials, com làmines anti-arrels, però és preferible fer servir un material o el altre, segons les condicions de l'emplaçament. Com norma general cal preveure encoixinat a la totalitat del parterre o clot de plantació d'arbrat, vivaces o arbustos, o flors de temporada, tret dels talussos amb pendents superiors al 10%, on s'hauran de preveure altres sistemes de protecció i retenció de sòls. La decisió sobre quins mètodes cal fer servir en cada cas recau sobre PiJBIM.

Prèviament a l'aportació d'encoixinat, cal dur a terme una birbada o un tractament previ a la preparació del sòl en les àrees que presentin problemes de males herbes, a més d'un primer reg en profunditat. En àrees on es presentin rebrots d'espècies no desitjades, rizomes o similars, caldrà eliminar-los abans d'incorporar-hi l'encoixinat, ja que aquest no impedeix el rebrot.

Per a la plantació d'arbres i arbustos joves en parterres de gespa, s'ha de preveure que l'àrea d'encoixinat estarà delimitada per un separador al menys a 120 cm del pa de terra. No s'ha de posar l'encoixinat en contacte amb el coll de l'arrel dels troncs ni, les tiges dels arbres. En tots els casos l'encoixinat ha de ser de primera generació (no reutilitzat), amb un gruix entre 5 i 10 cm depenent de l'espècie, i la mida de la planta utilitzada.

5.11.1.1. Característiques del material

Els encoixinats en espais verds es poden classificar segons el tipus de material, el procés de producció o la presentació. Segons el tipus de material, els encoixinats acceptats per PiJBIM es poden classificar en:

1) Encoixinats orgànics d'origen natural, generalment materials higienitzats o composats.
2) Encoixinats inorgànics; formats per àrids solts, com ara còdols, graves o argiles.

MATERIALS PER ENCOIXINAT	
Encoixinats orgànics	
a. Triturat de fusta b. Escorça de pi c. Escorça o triturat de bruc d. Fullaraca o virosta e. Malla orgànica	f. Manta orgànica amb fibres naturals g. Restes de poda triturades h. Compost i assimilables i. Altres (subjectes a aprovació per PiJBIM)
Encoixinats inorgànics*	
a. Sorra b. Argila expandida	c. Grava* d. Ceràmica triturada
*Nota: No es permet l'ús d'encoixinats inorgànics, especialment grava, als espais verds públics	

Figura 76. Materials per a encoixinat

Per a l'encoixinat d'espais verds a la ciutat de Barcelona només s'accepten materials orgànics fàcilment disponibles, com les restes de poda triturades, l'escorça de pi o les restes grolleres de compostatge, entre altres. La seva aplicació ha de ser coherent amb les condicions de l'emplaçament, el seu ús i el tipus de vegetació.

L'origen dels components dels encoixinats és un aspecte important que cal tenir en compte per a una correcta traçabilitat del producte final obtingut, especialment pel que fa a la presencia de llavors de plantes no desitjades i patògens.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS ENCOIXINATS ORGÀNICS
a. Humitat: màxim 45% (respecte del pes total). b. Densitat aparent: entre 0,15 i 0,25 g/cc segons augment de la mida de partícula. c. Espai porós total: 65-85% volum a. Porositat d'aeració a 20 cm c. a.: 20-45% volum. b. pH entre 6 i 7. c. Conductivitat: menor d'1 dS/m.
Figura 77. Característiques dels encoixinats orgànics

El compost es pot fer servir com a material d'encoixinat alhora que com a condicionador del sòl, ja que pot actuar com fertilitzant i en la formulació de substrats. També es pot aplicar en la restauració de sòls degradats, regeneració de talussos, o en restauració d'activitats extractives, industrials i altres, sempre que es disposi d'un compost d'higienitzat i amb la matèria orgànica estabilitzada. L'aplicació de compost poc madur pot comportar en certs casos algun problema en la seva aplicació, com pot ser la inhibició de la germinació, presència d'insectes, mala olor, etc.

No tots els productes compostats són aptes per al seu ús en jardineria urbana, especialment els que presenten concentracions de metalls pesants, i el seu ús està regulat per la normativa aplicada als productes fertilitzants i adobs.

5.11.1.2. Exigències sanitàries

Tots els productes derivats de residus orgànics i de materials orgànics compostats han de complir la legislació vigent referent als contaminants químics i orgànics i als riscos biològics i patògens per a l'ésser humà, els animals i la pròpia planta —la més restrictiva— per a l'ús com a encoixinat en la superfície del sòl.

5.11.1.3. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Els productes envasats i a granel han d'estar protegits de manera que, en condicions normals de manipulació, emmagatzematge i transport, el contingut no es contamini per matèries estranyes, per exemple propàguls, patògens i paràsits de plantes, i el contingut dels envasos no es dispersi inintencionadament. L'envasament ha de tenir perforacions per permetre la igualació de pressió i per facilitar i assegurar-ne la manipulació.

Els detalls en la determinació de la quantitat de productes subministrats a granel s'han d'ajustar a l'acord entre el proveïdor i el consumidor, per exemple: volum col·locat o pes especificat.

Les dades mínimes exigibles que necessàriament han de figurar en l' etiquetatge i documentació dels productes utilitzats com a encoixinats en els espais verds, a fi d'assegurar una informació suficient, són les següents:

1) Nom o denominació usual o comercial del producte.
2) Tipus de material i procés de producció, si escau.
3) Contingut net del producte, expressat en unitats de volum.
4) Característiques del producte, instruccions, advertiments, consells o condicions de seguretat.
5) Lot de fabricació, quan el procés d'elaboració es realitzi en sèries identificables.

6) Identificació de l'empresa: el nom o la raó social o la denominació del fabricant o l'envasadora o la transformadora o d'un venedor i, en tot cas, el seu domicili.
7) Totes les inscripcions han d'aparèixer amb els caràcters ben visibles, clars i indelebles, i fàcilment llegibles per la direcció facultativa de l'obra.
8) Les etiquetes que continguin les dades obligatòries s'han de situar sobre el mateix producte o en el seu envàs, en una posició prominent.
9) Els productes que se subministrin a granel han d'incorporar la informació obligatòria referida a l'etiqueta, d'acord amb les especificacions anteriors o en un document que els acompanyi, albarà o fitxa tècnica, i que s'ha de lliurar a la direcció facultativa. En qualsevol cas, el venedor n'ha de conservar un original per permetre una correcta identificació del producte i subministrar la informació corresponent que se sol·liciti.
10) És desitjable que els productes utilitzats en l'encoixinat dels espais verds disposessin d'etiqueta ecològica comunitària o del distintiu de garantia de qualitat ambiental.

L'operació del transport de l'encoixinat fins a la destinació final inclou la preparació, la càrrega, el trajecte i la descàrrega. El transport i la recepció s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua o el deteriorament. Durant el recorregut i el trànsit, l'encoixinat subministrat a granel s'ha de protegir amb una lona o element similar per evitar possibles dispersions. El transport d'encoixinat ha de complir la normativa vigent relativa al transport de mercaderies. S'ha de comprovar que l'enviament d'encoixinat vagi acompanyat de la documentació i l'etiquetatge (albarà de lliurament, etiqueta i marca) i que aquests siguin correctes. Un cop descarregat el material, s'ha d'aplicar en breu o aplegar-lo de manera que se'n mantingui la qualitat.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Les unitats d'amidament poden ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m3) o tones (t) per subministrament. Gruix en centímetres (cm) per metre quadrat (m2) o hectàrees (ha) de superfície real.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 05A. Subministrament de sòls i productes nutrients. Encoixinats.

5.11.2. Làmina antiherbes

Les làmines, mantes, feltres o flassades antiherbes s'utilitzen per a cobertures del sòl i estan especialment dissenyades per evitar el creixement de plantes adventícies, permetent el pas de l'aigua al mateix temps que controlen la incidència de la llum solar sobre les llavors, factor que dificulta la germinació.

La utilització de una làmina o flassada antiherbes permet disminuir l'aplicació de biocides per a l'eliminació d'adventícies i manté una òptima regulació de la humitat del sòl. Les seves avantatges es poden resumir en que:

1) Limiten el creixement de plantes adventícies.
2) Disminueixen les intervencions de manteniment i els consums.
3) Ajuden a estabilitzar el terreny recentment llaurat.
4) Conserven la humitat.

Tanmateix, atès que les làmines i malles antiherbes plantegen alguns problemes de maneig i manteniment a curt i mig termini, trenquen el intercanvi edàfic-aeri i constitueixen una barrera per als invertebrats que viuen al sòl, la seva aplicació als projectes es farà d'acord amb el criteri de PiJBIM, que podrà determinar si el seu ús és adient en cada cas i les especificacions generals de les làmines.

Les diferencies principals entre làmines es si estan fabricades amb productes biodegradables o no i si han estat teixides o no, sent més efectives les no-teixides termolligades de propilè, però és preferible fer servir productes biodegradables que no generin residus al final de la seva vida útil.

Quan es preveu necessari reforçar o garantir la contenció d'aflorament de plantes adventícies als parterres, especialment en situacions inestables, de gran pendent o quan no es pugui fer servir encoixinat fàcilment,

es necessari preveure l'ús de flassades antiherbes col·locades directament al damunt del sòl, fixades amb grapes o claus antiextració i volanderes per millorar-ne la subjecció.

Les malles antiherbes seran de material orgànic, biodegradable o compostable en un termini de 2 a 5 anys, especialment dissenyat per evitar el creixement de plantes adventícies, que permeti el pas de l'aigua, i controli la incidència de la llum solar sobre les llavors per impedir la germinació. El gramatge mínim recomanat es de 120 grs/m^2. Els materials han de ser fibres resistents 100% biodegradables i fàcils de col·locar, mecanitzables, naturals -de coco, jute o palla- polímers polílàctics, o altres que el projectista pugui suggerir, d'acord amb PiJBIM.

No s'accepta la utilització de làmines antiherbes de materials sintètics o plàstics no compostables. Si per alguna raó excepcional s'han d'aplicar, hauran de ser de tipus "No teixit" i del gramatge o pes per metre quadrat més lleuger possible. Les làmines antiherbes s'especificaran sempre subjecte a la presentació de fitxa tècnica i aprovació explícita per part de PiJBIM.

En tot cas, la instal·lació de les làmines antiherbes es pot realitzar amb ancoratge al terreny amb grapes d'acer corrugat amb punta en forma de U, de 6mm de diàmetre, 11 cm. ample x 22 cm. de llarg com mínim, per a subjecció de xarxes i malles al terreny, amb un cavalcament mínim de 10 cm.

Un cop instal·lada la làmina es procedeix a la plantació realitzant talls en forma de creu –i no pas formes geomètriques com quadrats- per format el clot de plantació i plantar els pans de terra o els alvèols. El reg per degoteig anirà sempre col·locat amunt de la làmina antiherbes, tret d'una petició específica de PiJBIM en sentit contrari (sempre justificada per vandalisme, conductes incíviques de propietaris de gossos o similar)

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Per a geotèxtil i tela antiherbes, la unitat de mesurament és el m2 i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació de les làmines.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE EN ISO 11058: Geotèxtils i productes relacionats amb geotèxtils. Determinació de les característiques de permeabilitat a l'aigua perpendicularment al plànol sense càrrega.

5.11.3. Estabilització de talussos

Els materials per estabilització de sòls s'utilitzen en superfícies que per alguna raó -com ara pendent i/o escorrentia- precisen alguna forma de garantir la seva estabilitat i retenció d'humitat fins que la vegetació s'implanti correctament.

Els materials que permeten l'estabilització de talussos son necessaris quan les condicions de pendent i estabilitat de la superfície dificulten l'estabilitat del sòl natural o les terres d'aportació, i l'establiment de la vegetació. En les condicions de canvi climàtic actuals, és molt recomanable tractar tots els talussos amb pendent superior al 10% com terreny potencialment inestable, especialment quan es pugui preveure l'aportació d'escorrenties incontrolades procedents d'altres àmbits o superfícies veïnes, com ara paviments.

S'apliquen principalment per al control de l'erosió i la revegetació de talussos de pendent elevada, per reduir els recursos dedicats al manteniment dels talussos, per a la protecció de rius i la naturalització de canals, i també per a la retenció de fins en general.

Aquests materials s'apliquen de forma superficial, sovint en combinació amb tècniques de retenció, estabilització i revestiment de sòls. Aquestes tècniques poden fer servir materials vegetals vius, morts, materials naturals inerts i materials manufacturats.

Als efectes de la seva aplicació a la ciutat de Barcelona, les formes de presentació dels materials d'estabilització de talussos acceptables per PiJBIM son làmines o rotllos formades a partir de fibres biodegradables d'origen vegetal com jute o coco, celulosa o materials com els polilàctics biodegradables.

Les làmines es poden presentar en una varietat de formats i denominacions -mantes, xarxes, feltres i flassades- i els projectistes hauran de triar el material més adient per cada aplicació, amb criteris que poden incloure la protecció contra plantes no desitjades, la protecció contra l'erosió, la retenció d'hidrosembres i l'estabilització del sòl.

Per norma general, les xarxes obertes són aconsellables per retenir aigua, llavors i partícules en zones de sembra o hidrosembra sense limitar la evapotranspiració del terreny. Les mantes s'utilitzen més aviat en plantacions amb l'objectiu d'estabilitzar la terra vegetal, afavorint la implantació de la vegetació mentre aporten matèria orgànica per descomposició, disminueixen l'evaporació i atenuen l'escorrentía.

Aquestes làmines es poden combinar amb materials com els biorotllos i tècniques com les faxines i la formació de sots o microconques de retenció als talussos per fomnatar la retenció d'aigua.

És preferible aplicar tècniques de protecció i estabilització de sòl bassades en materials vegetals vius i morts, i altres biodegradables o d'origen natural.

En condicions extremes és possible utilitzar materials inorgànics, encara que és preferible evitar el seu ús tot el possible i substituir-les per opcions orgàniques i compostables si és possible.

1) Les malles tridimensionals destinades a la protecció de talussos permeten albergar i crear sòl fèrtil mitjançant l'estesa de terra vegetal tamisada o projeccions de substrat en talussos superiors al 35%. Formades per fils de poliamida que constitueixen una estructura de 10 a 20 mm de gruix oberta a la cara superior i més o menys tancada en la inferior. En alguns casos es reforça amb una làmina de suplementaria o fins i tot es subministra amb gespa o vegetació precultivada.
2) Les malles inorgàniques s'utilitzen en talussos amb pendents superiors al 50% amb elevada inestabilitat, a fi que la vegetació que s'hi implanta per hidrosembres contribueixi a augmentar-ne l'estabilitat. Sovint són filferros d'acer galvanitzat teixits en torsió i formant una retícula hexagonal. Es poden reforçar mitjançant la utilització de cables trenats disposats en diagonal damunt de la malla metàl·lica i fixats a la superfície per mitjà d'ancoratges de diferent profunditat o mitjançant xarxes de cable. Les galvanitzades, a més de servir per a l'estabilització de talussos, també s'utilitzen per protegir l'entorn del despreniment de pedres i roques i d'aterraments. Les anomenades *geoxarxes* són de naturalesa orgànica, però per la seva similitud es poden incloure en aquest grup.
3) Les geocel·les són estructures alveolars rígides o semirígides construïdes amb unions alternatives de tires de polímers de plàstic d'alta resistència. Creen una estructura volumètrica que s'omple amb terra o substrat i que permet un desenvolupament inicial de les arrels de plantes vivaces i arbustives per a la seva posterior estabilització en el talús. No es recomana el seu ús en cap cás per àmbits urbans, però si es fan servir, es recomanen per talussos amb pendent superior al 33%, en zones no accesibles facilment i fabricades amb materials no lliscants.

Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant per a la col·locació de mantes i el projecte ha de preveure l'interacció d'aquestes amb a la vegetació prevista.

Com principi general, a la part superior i al peu del talús s'ha d'excavar una rasa de 0,30m de profunditat i 0,30m d'ample per a l'ancoratge de la manta, xarxa o malla. S'ha de perfilar i enrasar la superfície del talús d'acord amb el previst al projecte, però respectant la vegetació existent o altres formes naturals de terreny tot el possible, esbrossar-la si cal i deixar-la neta de pedres i altres obstacles. A continuació s'ha d'estendre la manta o xarxa, ancorar-la a la rasa superior mitjançant grapes separades 1 m entre si i desenrotllar-la fins a l'ancoratge inferior, on s'ha de subjectar de la mateixa forma.

Els llençols s'han d'encavalcar 10 cm en cas de talussos secs i 15 cm en cas de talussos inundables, tenint en compte que l'encavalcament s'ha de produir en el sentit del corrent.

Entremig s'hi han de col·locar grapes, repartides per tota la superfície. El número de grapes per m^2 depèn de la pendent i la longitud del talús, en funció de la major acumulació d'aigua quan és de gran extensió.

Cal comprovar les especificacions de subministrament, però per norma general, es recomana un mínim d'una grapa cada 2 o 3 m^2 de superfície; en condicions difícils se n'ha d'augmentar el nombre a una grapa per m^2. Seguidament s'han omplir les rases amb terra, grava o grava compactada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES MANTES ORGÀNIQUES			
Composició	**Densitat** grs/m	**Condicions**	**Aplicacions**
Palla (100%)	120	Erosió laminar moderada	Talús 3:1 pendent de fins a 30 m
Palla (50%) / coco (50%)	120	Erosió laminar mitjana	Talús 3:1, 2:1 pendent de fins a 40 m
Palla (50%) / espart (50%)	120	Erosió laminar mitjana	Talús 3:1, 2:1 pendent de fins a 40 m
Coco/Jute	120	Erosió laminar alta	Talús 2:1, 1:1 pendent de fins a 40 m
Espart	120	Erosió laminar alta	Talús 2:1, 1:1 pendent de fins a 40 m
Espart (50%) / coco (50%)	120	Erosió laminar alta	Talús 3:1, 2:1 i 1:1 pendent de més de 40 m

Figura 78. Característiques generals de les mantes orgàniques

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
La unitat de mesurament és el m2, i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 12S Part 1 Obres de bioenginyeria del paisatge: Tècniques protecció superficial del sòl NTJ 12S Part 2 Obres de bioenginyeria del paisatge: Tècniques d'estabilització de sòls NTJ 12S Part 4 Obres de bioenginyeria del paisatge: tècniques mixtes d'estabilització de talussos

6. PRODUCTES FITOSANITARIS

El control de plagues i de plantes no dessitjades ha estat una de les tasques històriques de l'agricultura i la jardineria. Abans del desenvolupament de pesticides sintètics, es desenvolupava un lenta i perpètua lluita amb eines simples i productes químics naturals. Els métodes ancentrals es bassaven fonamentalment en la diversificació de les varietats, el maneig i disposició de la vegetació i l'aplicació d'olis obtingudes de llavors triturats o de productes químics elementals d'origen natural.

Els pesticides i herbicides químics sintètics, aplicats per primera vegada a mitjans del segle XX, van ser un desenvolupament en la batalla contra essers vius considerats indessitjables, i els mètodes de control químic inclouen ara una gran varietat d'estratègies que utilitzen agents químics o biològics dissenyats per dissuadir, descoratjar, incapacitar o destruir un organisme, però que també presenten un risc elevat sobre la salut dels ecosistemes i les persones si s'apliquen de forma indiscriminada, tal com va demostrar en 1962, quan Rachel Carson, biòloga i conservacionista, va publicar "Primavera silenciosa", un llibre que documentava els efectes perjudicials dels pesticides sobre les persones i la natura.

Donarà pas a una reacció contra l'ús de productes químics de forma indiscriminada en el medi ambient per l'aparició de certs efectes derivats de les pràctiques agroalimentàries intensives, com és ara la contaminació d'aire, aigua i sòl, una més gran resistència a les plagues, la pèrdua de la biodiversitat, l'augment de residus químics en els aliments, i l'aparició d'una àmplia gamma de substàncies químiques actives incontrolades en la dieta humana, procedents de diverses fonts contaminants, amb efectes inesperats i/o desconeguts per la salut de les persones.

Des de llavors, la gestió i el control de fitosanitaris ha evolucionat gradualment fins assumir que és una responsabilitat tècnica vetllar per altres essers vius i sobretot per la salut de les persones, evitant exposar-les a productes químics sense el seu consentiment, especialment si existeixen alternatives més saludables.

La gestió de fitosanitaris ha esdevingut una tècnica cada cop més diversa i bassada en estratègies de gestió orientades a reduir o eliminar l'ús de productes químics. Els tractaments anomenats fitosanitaris han evolucionat als darrers anys per incorporar nous mètodes i tecnologies, amb una progressiva reducció i limitació de l'ús de productes d'origen químic de síntesis –limitant-ho a quan resulta estrictament necessari- a favor del retorn a tractaments basats en el maneig cultural i/o mecànic que, entre d'altres efectes, ajuden a mantenir l'equilibri de la biodiversitat.

La normativa vigent estableix i incorpora també l'avanç en la Gestió Integrada de Plagues (d'ara endavant GIP) per a la reducció de l'ús de pesticides i herbicides de síntesi química. Els tractaments a aplicar han de ser específics i selectius, i adreçats a controlar o eradicar una plaga concreta, sense afectar a altres organismes. No obstant això, per les seves característiques, el fitosanitaris requereixen una regulació estricta, ja que, si no s'utilitzen, emmagatzemen i comercialitzen correctament poden comportar un risc per a la salut i el medi ambient.

No es permet lús indiscriminat i generalitzat de productes químics, especialment quan consta que poden existir riscos de tipus ambiental, ocupacional o per la salut de les persones més vulnerables. S'ha d'evitar l'aplicació combinada de productes químics per evitar la formació de "còctels" que puguin resultar en efectes imprevistos per la salut de les persones -actuant com disruptors endocrins, per exemple- o d'altres esser vius vulnerables a efectes imperceptibles en essers humans.

S'eviten sempre que sigui possible els productes d'ampli espectre, que més fàcilment poden generar resistències en les plantes a nous atacs o plagues i també els que suposen més risc per a la salut de les persones i el medi ambient, pel seu ús extensiu.

En relació a l'ús de substàncies bassades en el glifosat al març del 2015 es va publicar la monografia 112 de l'Agència Internacional per a la Recerca del Càncer (IARC/OMS), en què es classificava el glifosat dins del grup 2A de carcinògens, com a "probable carcinogen per a humans".

El debat motivat posteriorment per les diferents conclusions entre institucions científiques i polítiques sobre la classificació com a carcinogen o no del glifosat va generar un seguit de documents on s'expliquen els motius tecnicocientífics d'aquestes divergències, l'àbsencia de dades d'informació ecotoxicològica de residus, impuressas i altres components freqüents en les formulacions comercials que podrien requerir noves avaluacions, l'àbsencia de diferents dades toxicològiques, entre les que destaquen l'avaluació únicament del principi actiu enlloc dels formulats comercials, l'avaluació de més informació degut a disposar d'un nombre més gran d'estudis epidemiològics/experimentals, l'atorgació de diferent significança/valor a alguns dels estudis utilitzats per ambdós institucions, entre altres

A al maig de 2016 es va publicar l'informe sumari del Comitè Conjunt FAO/OMS sobre residus de pesticides, que posa de manifest que el glifosat no és genotòxic ni carcinogen per als humans per via alimentària. També arriba a la conclusió que no és carcinogen per a rates, tot i que no pot descartar que a dosis altes pugui ser carcinogen per a ratolins ni que no hi hagi alguna evidència de relació entre exposició professional i limfoma no hodgkinià.

Sobre la base d'aquests informes d'avaluació, la Comissió Europea va publicar, al juny de 2016, els reglaments 2016/1056 i 2016/1313, en què s'estableix una pròrroga nova i s'afegeixen noves disposicions específiques a tenir en compte a les autoritzacions, per part dels estats membres, de productes fitosanitaris que continguin glifosat.

Es va decidir que en les autoritzacions d'ús, s'avaluaran especialment els riscos derivats de l'ús no agrícola, reduint al màxim les aplicacions en parcs i jardins públics, camps d'esport i àrees d'esbarjo, centres educatius i espais de joc infantil i voltants de centres d'assistència sanitària, vist que els usos no agrícoles en zones urbanes, via pública, infraestructures ferroviàries, lleres, etc poden provocar una contaminació de les aigües subterrànies d'una manera més intensa i directa que els usos agrícoles correctament aplicats.

A més, es presenta el risc de que determinats usos no agrícoles en zones urbanes podrien comportar una exposició de les persones de manera directa i continuada a concentracions elevades, que podria comportar cert risc per a la població exposada, sobretot en infants i dones gestants.

El mateix dictamen indica que els productes fitosanitaris a base de glifosat no haurien de contenir el coformulant tallowamina polietoxilada (CAS 61791-26-2), atès que l'informe definitiu del BfR indica que determinats coformulants (tallowamines polietoxilades) podrien ser la causa que determinats productes comercials a base de glifosat fossin cancerígens.

Un cop ja disposat d'aquest dictamen, la Comissió va publicar, el desembre de 2017, el Reglament d'execució 2017/2324 que renova l'aprovació del glifosat fins al 15 de desembre de 2022. Aquesta renovació amplia les disposicions específiques que els estats membres han de tenir en compte en les autoritzacions de productes a base de glifosat, en concret afegeix que en les autoritzacions també caldrà atendre especialment la protecció d'operaris i usuaris no professionals; el risc per a vertebrats terrestres i plantes terrestres no diana; el risc per a la diversitat i abundància d'artròpodes i vertebrats terrestres no diana a través d'interaccions tròfiques, incloure mesures de reducció del risc, i garantir l'equivalència entre les especificacions del material tècnic comercialitzat i del material d'assaig emprat en estudis toxicològics.

Seguint aquest criteri i el principi de prevenció i protecció de salut pública i del medi ambient, PiJBIM va considerar que el risc potencial per la salut de les persones i l'ecosistema urbà –per petoit que sigui- no justifica l'aplicació general de productes i formulats bassats en glifosat -o altres productes químics de sintesis- per la gestió de plantes no dessitjades, plagues i malures, i que els métodes GIP s'haurien de concentrar en el maneig i les aplicacions excepcionals, també per motius de protecció de la salut de les persones o altres excepcionals.

Amb aquest criteri, a Barcelona s'aplica la **"***Mesura de govern per aplicar l'eradicació de l'ús de glifosat en els espais verds i la via pública municipals de Barcelona*" que prohibeix el seu ús a l'espai públic.

Els tractaments fitosanitaris es basaren en el concepte de GIP a l'arbrat, palmeres, arbustos, planta vivaç i gespa, així com desherbatge, d'acord amb les clàusules següents. Els tractaments van dirigits a tots els elements vegetals exposats a fi i efecte de prevenir i/o curar les plagues i malalties específiques i més significatives de la vegetació.

Per poder realitzar tractaments fitosanitaris s'ha d'estar inscrit al "Registro Oficial de Productores y Operadores (ROPO)", segons Reial Decret 1311/2012 del 14 de setembre. Així mateix els equips de fumigació han d'estar inscrits al "Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA)", segons Reial Decret 1702/2011, de 18 de novembre i han de tenir la inspecció realitzada per una estació de Inspecció Tècnica d'Equips d'Aplicació de Fitosanitaris (ITEAF) autoritzada per la Comunitat Autònoma.

6.1. GESTIÓ INTEGRADA DE PLAGUES I MALURES

L'Ajuntament té cura de mantenir i protegir els elements vegetals i prevenir-ne i/o curar-ne les plagues i malures específiques i més significatives de la vegetació, tot atenent la salut de les persones.

La gestió integrada de plagues i malalties a la jardineria de Barcelona dóna prioritat a les pràctiques i als productes que generen menys riscos per a la salut humana i el medi ambient, utilitzant els mètodes químics com a últim recurs. Per aquest motiu, la Comissió d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat va aprovar per unanimitat eradicar l'ús d'herbicides als espais verds i a la via pública de Barcelona, amb el compromís de buscar alternatives ecològiques respectuoses amb el medi ambient i amb la salut de les persones.

Des de l'Ajuntament es coordinen les tasques de prevenció, cura i protecció, en col·laboració amb d'altres organismes i d'acord amb la normativa fixada per les administracions competents. En l'àmbit local segueix els criteris i manaments que es desprenen del Pla del Verd i de la Biodiversitat de Barcelona i del Pla de Gestió de l'Arbrat Viari de Barcelona.

En el camí cap a la progressiva reducció en l'ús de productes químics en el manteniment de l'arbrat viari l'Ajuntament de Barcelona disposa d'un programa de gestió que planifica les diferents estratègies per abordar els tractaments de control de plagues i malures. En el Control Integrat es prioritza, en primer terme, emprar els tractaments de menor a major impacte al medi ambient, amb la màxima de la preservació de la salut de les persones.

6.1.1. Classificació de plagues i malalties

PiJBIM classifica les plagues i malalties del verd en tres grups, en funció del dany que provoquen o que poden superar un llindar de tolerància. Aquest llindar de tolerància és el barem a partir del qual un insecte es pot considerar plaga, i en l'agricultura està lligat a uns valors econòmics, en conservació de la jardineria no hi ha uns estàndards establerts universalment i es fan servir els derivats de la casuística de PiJBIM.

El primer grup son les plagues que representen un risc per la seguretat/salut dels ciutadans i biodiversitat urbana, com ara la processionària del pi (Thaumetopoeapityocampa) o el morrut de la palmera (Rynchophorusferrugineus). La processionària provoca defoliació dels pins i altres coníferes, i les orugues són urticàries (poden provocar molèsties a persones i animals domèstics). Altre exemple, el morrut de la palmera provoca la mort de les plantes afectades sense un tractament contundent, el que supossa la pérdua d'un patrimoni vegetal excepcional i de difícil reposició.

Altre grup son plagues que representen afectacions en el confort del ciutadà i que en determinats moments poden superar el llindar de tolerància. Les plagues més comuns són el tigre del plàtan (Corythucaciliata), l'insecte de les llavors del plàtan (Benolochilusnumenius) i el pugó del liriodendron (Illinoialiriodendri).

Un tercer grup son plagues que representen afectacions en el confort del ciutadà, però no superen el llindar de tolerància o són poc freqüents.

La prevenció de plagues i malures de gran part d'espècies vegetals de la ciutat comença des de la selecció de les mateixes espècies per a la seva plantació. Aquesta selecció ha de responder a criteris d'adequació i tolerància a les condicions climàtiques i ambientals de la ciutat de Barcelona i a la trama urbana (tipologia de carrer: amplada de vereres, balconades, calçada, etc). La selecció també es realitza evitant espècies al·lergèniques i invasores i s'inclouen també espècies que potencien floracions i la creació de microhàbitats per la fauna útil en el control de les plagues.

Des de fa més de 10 anys es substitueixen les espècies amb problemes d'adaptació o que es troben en excés i se'n introdueixen de noves per garantir que cap superi el 15% del total a la ciutat. La diversificació d'espècies permet garantir el foment de la biodiversitat.

6.1.2. Criteris per al Control Integrat de plagues i malalties

Els criteris establerts que determinen la realització d'una actuació i el respectiu tractament a desenvolupar són:

1) Llindar de tolerància. A partir d'un anàlisi visual es determina el grau d'afectació de plagues en l'arbrat i es deriva l'aplicació d'un mètode de control, que pot comportar la supressió o eradicació total de la mateixa o, també, la seva contenció en uns nivells de tolerància de la població d'insectes.
2) La ubicació de l'arbre. L'indret on està plantat l'arbre influeix directament en el possible grau d'afectació als ciutadans. Els arbres de les places i avingudes més transitades poden ser causa d'un major nombre d'afectacions o molèsties al veïnat i a l'activitat econòmica que es desenvolupa als entorns.
3) Afectació de la plaga sobre l'estructura de l'arbre. Determinades plagues poden acabar afectant la pròpia estructura i estabilitat de determinades espècies. És el cas de plagues que afecten a les alzines, els xiprers o les palmeres. En aquest sentit, una actuació a temps pot prevenir possibles afectacions posteriors que facin necessària la seva substitució.
4) Afectació per plagues de quarantena. Segons el glossari de termes fitosanitaris de la FAO, una plaga de quarantena és aquella que pot tenir importància econòmica potencial per a l'àrea en perill fins i tot quan la plaga no existeix o, si existeix, no està estesa i no es troba sota control oficial.

A Barcelona es consideren plaga de quarantena les produïdes pel foc bacterià i la caparreta japonesa dels tarongers. Les normatives europees i nacionals estableixen que els organismes competents han de fer plans de seguiment i control d'aquests organismes nocius posant molt èmfasi en la detecció dels primers focus en una ràpida intervenció i control que en previngui la seva implantació i extensió allà on no n'hi havia i conèixer l'evolució dels ja implantats per aturar-ne l'expansió.

6.1.3. Tractaments

Als darrers anys els tractaments fitosanitaris han evolucionat i han incorporat nous mètodes i tecnologies, amb una progressiva reducció i limitació de l'ús de productes d'origen químic – limitant-ho a quan resulta estrictament necessari - a favor de tractaments alternatius (culturals, mecànics, etc.) que, entre d'altres efectes, ajuden a mantenir l'equilibri de la biodiversitat. La normativa vigent estableix i incorpora també l'avanç en la Gestió Integrada de plagues per a la reducció de l'ús de productes fitosanitaris de síntesi química.

Es té cura que tots aquests tractaments siguin específics i selectius adreçats a eradicar una plaga concreta. S'eviten sempre que sigui possible els productes d'ampli espectre que més fàcilment poden generar resistències en les plantes a nous atacs o plagues i també els que suposen menys risc per a la salut de les persones i el medi ambient.

Tots els productes fitosanitaris utilitzats a Barcelona són els que el Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (MAPAMA) autoritza per a l'ús de parcs i jardins i que es troben recollits en el registre oficial de productes fitosanitaris.

Diferenciem dos grans tipus de tractament:

1) Culturals: La selecció de les espècies a plantar forma part d'aquest mètode. S'actua de forma preventiva escollint les espècies millor adaptades a l'entorn urbà i les més resistents a l'atac de plagues i malures.
2) Mecànics: Les podes controlades poden ajudar a prevenir l'aparició de plagues i la seva extensió, i són molt efectives en cas d'afectacions parcials amb la retirada de les branques afectades.

6.1.4. Control Biològic

El control biològic consisteix en la utilització d'organismes vius per controlar les poblacions d'un organisme que genera molèsties o danys en l'espècie, contrarestant la plaga o aportant un reforç en les defenses de l'exemplar vegetal a tractar. S'utilitzen parasitoids, depredadors, microorganismes i nematodes.

La introducció artificial de fauna útil o microorganismes antagonistes (en el cas dels fongs, per exemple) actua de forma natural de dues maneres possibles: 1) alimentant-se de l'organisme que representa una plaga o 2) parasitant-los utilitzant els individus de la plaga com a hostes, el que literalment impedeix la seva proliferació ja que en el procés els destrueix.

El control biològic s'ha mostrat efectiu per al tractament d'alguns pugons i psiles però també permet actuar contra les plagues de caparreta i aranya roja.

Aquest procediment contribueix a equilibrar els nivell de població dels insectes que afecten l'espècie i, per tant, a reduir-ne els efectes nocius. Cal tenir present que no s'eradica la plaga en la seva totalitat i, donat que l'entorn urbà no reprodueix al 100% els habitats naturals, pot resultar necessari repetir la reintroducció d'aquests organismes de forma periòdica per mantenir-ne l'efectivitat.

Trampes de feromones: Un tractament basat en la simulació de les estratègies que desenvolupen les femelles de les espècies per completar el seu cicle reproductiu. No totes les feromones són d'atracció sexual, també existeixen d'agregació, etc. En el cas d'utilitzar feromones sexuals, aquestes atreuen els mascles de l'espècie atacant, que són conduits cap a caixes trampa on quedaran atrapats. És un funcionament idèntic al dels atractius alimentaris que atrapen els insectes en alguna substància enganxosa.

Bandes cromàtiques: Un altre tractament basat en la mimesi dels mecanismes naturals d'atracció dels insectes. Les bandes cromàtiques utilitzen la mateixa estratègia que les flors i fan servir el poder d'atracció que alguns colors tenen sobre els insectes per capturar-los.

6.1.5. Mètodes Químics

Els tractaments s'apliquen com a darrer recurs quan el risc d'extensió de la plaga o el grau d'afectació de la mateixa ho fan necessari, també per la seva virulència o per les molèsties que es poden derivar sobre la població.

Endoteràpia vegetal: Mètode pel qual s'injecta a pressió el producte fitosanitari a la planta, que s'escampa pels conductes del seu sistema vascular. És un mecanisme innocu per a les persones que s'ha demostrat molt efectiu, per exemple, en els tractaments contra la processionària del pi.

Atomitzacions i aplicacions fitosanitàries en forma de reg: Tractament basat en l'aplicació del producte ruixant l'espècie a tractar, ja sigui amb productes ecològics o, quan no existeixen al mercat alternatives d'origen natural autoritzats, productes de síntesi química.

L'aplicació de productes ecològics com extractes naturals i insecticides sintetitzats es pot dur a terme a partir de productes de la pròpia planta o d'origen mineral. Aquest és el cas de les piretrines, els olis vegetals (derivats del Piretrumsp.), les azadiractines derivades de l'Azadiracta indica o, en el cas de productes d'origen mineral, els derivats del carbó d'antracita.

6.1.6. Informació al ciutadà

L'Ajuntament de Barcelona duu a terme la senyalització de la vegetació que és objecte de tractament per al control de plagues, d'acord amb el que estableix la normativa actual derivada del Reial decret 1311/2012, i d'acord amb la Directiva 2009/128/CE del Parlament Europeu, que fixa l'obligatorietat de senyalitzar la realització de tractaments fitosanitaris en la vegetació ubicada a la via pública.

Durant la realització de tractaments amb productes fitosanitaris de síntesi química o per atomització es restringeix temporalment el pas de vianants amb tancaments a la via pública per evitar molèsties.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
N/A
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Normativa en prevenció de riscs laborals. Llei 43/2002, de 20 de novembre, de sanitat vegetal. 2008/776/CE: Decisió de la Comissió, de 6 d'octubre de 2008, per la qual es modifica la Decisió 2007/365/CE, per la qual s'adopten mesures d'emergència per tal d'evitar la introducció i la propagació a la Comunitat de Rhynchophorus ferrugineus (Olivier). (DOUE L 266/14, de 7.10.2008) 2010/467/UE: Decisió de la Comissió, de 17 d'agost de 2010, per la qual es modifica la Decisió 2007/365/CE pel que fa a les plantes sensibles i a les mesures que s'han de prendre si es detecta Rhynchophorus ferrugineus (Olivier) [notificada amb el número C (2010) 5640] (DO L 226 de 2010.08.28 Ordre AAM/56/2011, de 12 d'abril, de modificació de l'Ordre ARP/343/2006, de 3 de juliol, per la qual es declara l'existència oficial a Catalunya de la plaga del morrut de la palmera, Rhynchophorus ferrugineus (Olivier, 1790), i es qualifica d'utilitat pública la prevenció i lluita contra aquesta plaga. (DOGC núm. 5860 - 15/04/2011) Reial Decret 1702/2011, de 18 de novembre , d'inspeccions periòdiques dels equips d'aplicació de productes fitosanitaris. Reial Decret 1311/2012, de 14 de setembre, pel que s'estableix el marc d'actuació per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris. Reial Decret 951/2014, de 14 de novembre, pel qual es regula la comercialització de determinats mitjans de defensa fitosanitària. SGMA (Sistema de gestió mediambiental de Parcs i Jardins de Barcelona Institut Municipal i Sistema de Prevenció de Seguretat i Salut) (Annex 1). PA 11 Control operacional PAM 16 Control de consums d'aigua PMA 13 Actuació en cas d'Emergència (Incendi o vessament) PMA 07 Control Fitosanitari PMA 11 Gestió de residus als Espais Verd PSSL 02 ISSL 02.15 Protocol de Seguretat per Aplicacions Fitosanitàries PSSL 02 ISSL 02.16 Procediment d'Escales de mà PSSL 02 ISSL 02.22 Desinfecció de les eines de tall PSSL 02 ISSL 02.05 Treballs de poda en altura Llibre Blanc sobre control de plagues en espais verds.

7. SÒLS, TERRES I SUBSTRATS

El tipus de sòl per plantar és un dels factors clau a considerar en la jardineria. La vida dels vegetals està condicionada per la qualitat del sòl i els sòls on s'hagin de plantar elements vegetals hauran de tenir la qualitat necessària per a fer viable el seu desenvolupament.

Tot i així, el sòl no sempre és tracta amb la cura que es mereix: l'aplicació de fertilitzants químics, els treballs mecànics, la compactació, la salinització i els rentats per regs excessius, entre d'altres factors, són processos que alteren la seva dinàmica i que, a la llarga, provoquen la pèrdua de la seva qualitat.

És important conèixer les característiques de les terres existents, així com de les que s'hi incorporaran: el pH, la composició orgànica, els elements químics, l'estructura i la textura. Aquestes dades permeten determinar amb precisió les millores que cal dur a terme en el sòl mitjançant l'aplicació de mesures correctores que evitaran disfuncions posteriors i afavoriran tant el manteniment com el pressupost de la zona verda. Alhora, també és necessari conèixer els processos naturals que s'hi desenvolupen.

La biodiversitat edàfica és un factor a tenir en compte a l'hora de determinar la qualitat d'un sòl. Una major riquesa d'organismes ajuda a augmentar la complexitat funcional de l'ecosistema, afavorint el procés de descomposició de la matèria orgànica en humus, i facilitant la disposició de nutrients per part de les plantes i una major defensa natural davant la presència de plagues i malures. Bacteris, fongs i una gran quantitat d'invertebrats participen en la cadena tròfica del sòl, i per tant, desenvolupen un paper fonamental en el manteniment d'un sòl viu, fèrtil i de qualitat.

7.1. SÒL I PLANTACIONS

Quan es parla de sòls de plantació s'ha de tenir en compte que si bé hi ha una part de substrat que s'aporta en el moment de la plantació, hi ha un sòl existent, o successió d'horitzons amb una textura, estructura i composició característica. El sòl està condicionat en la seva formació per la roca mare del terreny, factors climàtics, presència d'organismes i microorganismes, la pròpia acció de les arrels i els agents culturals.

És una capa essencial pel desenvolupament de la rizosfera i la vida de les plantes en general, i que realitza diverses funcions. Les més evidents són actuar de suport físic i proporcionar l'aigua i nutrients necessaris. Si es té en compte que forma part del medi físic o biòtop d'un ecosistema, les funcions del sòl s'amplien a:

1) Hàbitat biològic
2) Retenció hidrològica
3) Filtració i retenció de contaminants
4) Fixació de carboni (CO_2)
5) Amortiment dels canvis de pH
6) Producció de biomassa
7) Inèrcia tèrmica

Als efectes del PTEV, es considera sòl com el conjunt de terres existents a l'àmbit tant com el sòl modificat o incorporat per l'acció humana.

7.1.1. Perfil transversal

Prèviament a la implantació d'un espai verd, s'han d'estudiar les característiques del sòl existent, i garantir que exsisteix la fondària mínima necessària pel correcte desenvolupament dels vegetals en cada emplaçament. La rizosfera i la zona de drenatge haurà d'estar lliure d'obstacles, serveis i altres elements que puguin interferir amb el correcte desenvolupament de les espècies vegetals. La fondària del sòl d'arrelament, o rizosfera, s'estableix en els primers 90 cm del mateix, i son especialment importants els primers 30 cm, què és on es crea l'àrea d'intercanvi gasós i d'aigua.

Les condicions de l'espai públic a la ciutat de Barcelona son molt diferents dels entorns naturals o d'altres entorns urbans menys antropitzats, especialment pel que fa a la fondaria, volúm útil i qualitat del sòl

disponible pels sistemes radicals. Aquest és un paràmetre determinant per la qualitat del verd urbà i a la ciutat de Barcelona sovint es troba que les condicions estan lluny de ser optimes.

Cal diferenciar molt bé entre fondària de sòls de plantació i perfil transversal de terreny existent, i el concepte de fondària i perfil transversal creat sobre estructures i serveis. El primer es pot treballar dintre dels paràmetres que determini la millor pràctica agronòmica, el segons s'han d'executar seguint uns criteris més exhaustius determinats per PiJBIM.

Tanmateix, és important tenir en compte que la fondària útil del sòl de plantació precisa també d'un marge per condicions del subsòl tal com el drenatge agrícola, el pas d'instal·lacions o la presència d'estructures. La fondària lliure total s'ha d'estudiar i preveure als projectes segons les condicions del terreny per maximitzar la disponibilitat de volum útil i fondària de terres pel desenvolupament de les plantes.

Atesa la gran proliferació de jardins sobre cobertes de vials, aparcaments i altres instal·lacions, s'ha de garantir una fondària mínima per a cada tipus de plantació per tal d'aconseguir un volum subterrani útil i suficient per al bon desenvolupament radical. S'ha de diferenciar entre el perfil del terreny natural i el perfil del terreny sobre estructures, el qual ha de ser més exigent i ha de contemplat els sistemes de drenatge i protecció corresponents. En moltes situacions, la presència d'estructures o infraestructures soterrades pot plantejar un problema per al desenvolupament de les espècies seleccionades.

Per aquestes raons, el marc normatiu es especialment estricte, tal com consta a l'article 2 de l'Annex V.2 Condicions mínimes que han de complir els espais verds de nova creació de l'OMA de l'ajuntament de Barcelona: "En les plantacions d'espècies vegetals situades per sobre de sòl urbanitzat s'ha de garantir una fondària mínima de terra per al correcte desenvolupament dels vegetals. La fondària per a l'estrat arbori serà d'un metre i mig; per a l'estrat arbustiu, de setanta centímetres, i per l'estrat herbaci, de mig metre. En tots els casos la fondària es comptarà des de la superfície fins al sistema de drenatge".

FONDÀRIA MÍNIMA DE SÒL ÚTIL SEGONS OMA[1]	
Tipus de plantació	**Fondària en cm**
Arbres	150
Arbustos	70
Vivaces	50
Herbàcies (gespa o prat)	30
Nota 1. En tots els casos la fondària es comptarà des de la superfície fins al sistema de drenatge. La fondària del sòl sobre estructures, serveis i instal·lacions serà continua, no es permeten "pous" de plantació.	
Figura 79. Fondària mínima de sòl útil segons OMA	

Als projectes d'espais verds en general es millorarà o substituirà el perfil del sòl necessari seguint els criteris que indiqui PiJBIM i d'acord amb les fondàries mínimes indicades per cada tipus de plantació. Es preferible millorar els perfiles existents però PiJBIM podrà demanar que les terres de plantació siguin de nova aportació. A aquestes fondàries caldrà aplicar la fondària necessària per la capa de drenatge, si es cau, per arribar a la cota base del terreny de plantació. En qualsevol cas, PiJBIM determinarà per cada projecte i segons les condicions del terreny i les característiques del projecte els mínims de fondària del perfil de sòl plantació i drenatge que el projecte ha de contemplar.

No sempre serà desitjable retirar tota la terra existent, i el projecte haurà de preveure el condicionament, l'esmena i correcció de tots els aspectes desfavorables del terreny, la seva estructura inclosa. A tal efecte, l'OMA preveu a l'article 3 de l'Annex V.2. apartat Plantacions: a) "Als sòls on s'hagin de plantar elements vegetals hauran de tenir la qualitat mínima per a fer viable el seu desenvolupament. Si el sòl fos inadequat caldrà subsolar les àrees on es plantaran els elements vegetals amb un mínim d'un metre de fondària".

Per tant, si el sòl existent fos inadequat com base de terres de plantació per problemes de compactació en profunditat, com ara en solars d'origen industrial o resultants d'enderrocs, per implantar nous espais verds caldrà subsolar el terreny d'acord amb el criteri indicat per PiJBIM.

Excepcionalment, si les característiques del sòl existent –determinat mitjançant anàlisis i proves d'infiltració prèvies- són adients pels objectius de la plantació, es podrà mantenir el sòl existent en aplicació de criteris de sostenibilitat, descarbonització i d'economia circular. En aquest cas, el projecte haurà de contemplar aportacions d'esmenes necessàries i previsions d'aplec *in-situ*, per minimitzar el transport de terres i residus condicionar el sòl fins arribar als paràmetres exigibles, sempre d'acord amb PiJBIM.

Les terra considerada contaminada s'haurà de retirar a abocador controlat d'acord amb la normativa.

Abans de decidir com procedir amb el perfil de sòl existent, cal realitzar, en fase de projecte, anàlisis de terres segons les indicacions de PiJBIM i cales per mesurar la capacitat d'infiltració del terreny a la cota base estimada. Si no es realitzen aquestes proves, caldrà que el projecte contempli la condició més desfavorable possible, i recollirà al pressupost un capítol de drenatge que comprengui l'aplicació d'un drenatge agronòmic composat per un tub dren amb capes d'àrids.

Si la prova d'infiltració no arriba als 25mm/h, valor estima adient, cal projectar un sistema de drenatge agronòmic amb una capa de filtratge de sorra i/o grava de com a mínim 10 cm de gruix, segons les condicions, connectada a una rasa dren, sense geotèxtil. L'ús de tubs de material plàstic potser necessari, depenent del càlcul hidràulic, però en tot cas és preferible ometre'l.

Tot plegat, els perfils indicatius mínims de sòl de plantació contemplaran la capa de terra de jardineria, la capa de terra condicionada o millorada i la capa de drenatge, i s'adaptaran segons la presencia de serveis i estructures, que en cap cas hauran de comprometre la fundaria útil disponible pels arrels.

PERFILS INDICATIUS DELS PERFILS DE SÒL DE PLANTACIÓ[1]			
Tipus de plantació	**Tipus de sòl**	**Fondària en cm**	**Fondària total en cm**
Arbres	Terra per a arbres	60	110
	Terra condicionada	40	
	Àrid de drenatge	10	
Arbustos	Terra per a jardineria	50	90
	Terra condicionada	30	
	Àrid de drenatge	10	
Vivaces	Terra per a jardineria	30	60
	Terra condicionada	20	
	Àrid de drenatge	10	
Herbàcies (gespa o prat)	Terra per a jardineria	15	35
	Terra condicionada	10	
	Àrid de drenatge	10	
Nota 1. La fondària total estarà determinada per la suma total de les capes del perfil del terreny, drenatge inclòs, sempre segons les indicacions de PiJBIM.			
Figura 80. Perfils indicatius dels perfils de sòl de plantació			

Abans de procedir amb la definció del perfil del sòl de plantació, cal comprovar els apartats corresponents a la plantació d'arbres i altres tipus de vegetació, i els corresponents al condicionament i esmena del sòl.

7.1.2. Característiques del sòl

L'edafologia permet estudiar i conèixer les característiques del sòl. S'han establert classificacions que permeten valorar aquestes característiques, com ara l'americana USDA què es la més utilitzada. Aquestes classificacions es basen en caràcters del sòl que poden ser mesurables quantitativament, tant al camp com al laboratori. D'altra banda aquests caràcters definitoris són molt nombrosos, això permet una classificació rigorosa i precisa.

Per garantir la vida de les plantes és fonamental conèixer la qualitat i quantitat del sòl que es disposa, tant de l'existent com del que s'incorpora. Paràmetres com el pH, textura, matèria orgànica, densitat etc., poden ser modificats o millorats amb mesures correctores o substituint el sòl que faci falta.

És important incidir especialment als primers 20-30 cm dels sòl, ja que és en aquesta franja on es desenvolupa principalment el sistema radical. Pel que fa referència al subsòl cal garantir la correcta aeració per assegurar un bon intercanvi de gasos i vapor d'aigua, per evitar arrels superficials i assegurant un bon ancoratge de la planta.

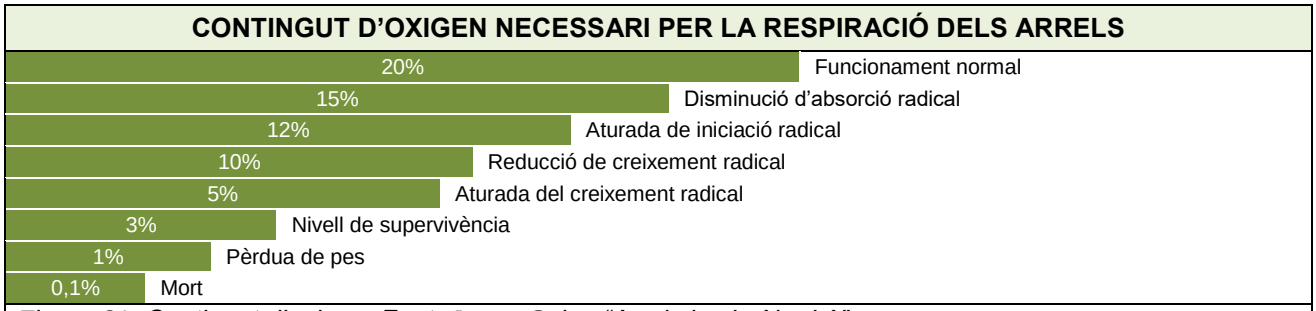


Figura 81. Contingut d'oxigen. Font: Josep Selga "Arrels i subsòl urbà"

7.1.3. Qualitat del sòl

Al referir-se a la qualitat dels sòl, es fa sempre tenint en compte la seva fertilitat associada a la seva capacitat productiva, que no només fa referència al seu contingut de nutrients, sinó a tots aquells factors químics, físics i biològics que determinen la disponibilitat i accessibilitat d'aquests nutrients per a la planta.

La fertilitat del sòl es pot determinar des d'un punt de vista físic, quan es valora la seva capacitat de mantenir unes condicions estructurals adequades que permeten el creixement de la vegetació tenint en compte la porositat, la retenció hídrica, la densitat aparent, la resistència a la penetració per les arrels, l'aeració i l'estabilitat de la seva estructura.

A nivell químic, aquesta fertilitat farà referència a la capacitat del sòl de proveir dels nutrients necessaris pel creixement de la plantació, aquesta disponibilitat està lligada a factors com ara el pH, el complex d'intercanvi catiònic (CIC), i contingut d'elements naturals.

Per últim, però no menys important, el concepte de fertilitat també inclou la fertilitat biològica, referida a tots els éssers vius que directa o indirectament contribueixen a la millora de la qualitat del sòl i, creixement i desenvolupament de les plantes. Els paràmetres que ajuden a valorar-la són el contingut de matèria orgànica, la relació C/N, i l'activitat lligada a la degradació i transformació de la matèria orgànica.

7.1.4. Textura i composició

La composició granulomètrica (o distribució de la mida de les partícules) expressa les proporcions relatives de les diferents partícules minerals inferiors a 2 mm (terra fina), agrupades per classes de grandàries en fraccions granulomètriques, després de la destrucció dels agregats. És una de les propietats edàfiques més estables i és, per tant, una determinació bàsica.

Les tres fraccions granulomètriques establertes en el sistema USDA (*United States Department of Agriculture*) són les següents:

1. Sorra: grossa, amb diàmetre d'entre 500 i 2000 µm, o fina, amb diàmetre d'entre 500 i 50 µm.
2. Llim: amb diàmetre d'entre 50 i 2 µm.
3. Argila: amb diàmetre inferior a 2 µm.

Les combinacions possibles en els percentatges d'aquestes tres fraccions es poden agrupar en un grup reduït de classes de grandària de partícules o classes texturals, que es poden representar en triangles de textures o diagrames de textures, com ara el següent, adoptat per l'USDA:

CLASSIFICACIÓ DE TEXTURES DE SÒL

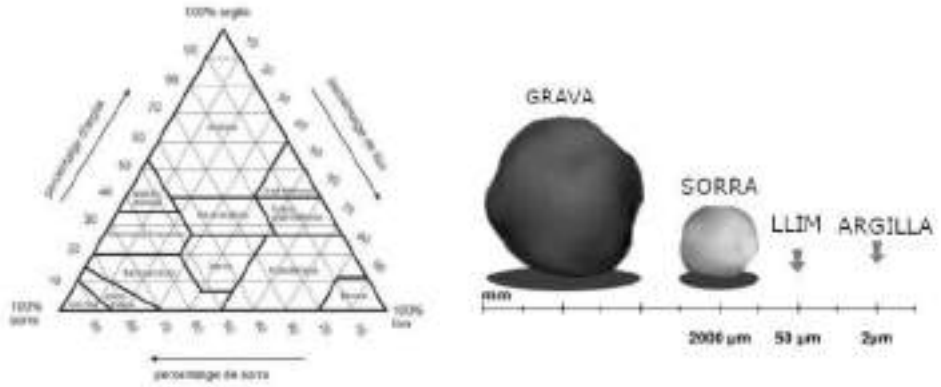


Figura 82. Classificació de textures de sòl USDA. Font: Mapa de sòls de Catalunya

Agronòmicament, el sòls generalment preferibles tenen una textura franco-arenosa, amb un 10% de matèria orgànica en volum i un 50% de porositat [50% micropor (<30micras i 50% macropor (>30micras), especialment pel que fa al millor desenvolupament de les arrels dels arbres. Aquests paràmetres poden variar molt segons les espècies i condicions de plantació, i en alguns casos es recomanable una major presència d'argiles per afavorir la retenció d'humitat i matèria orgànica.

7.1.5. Terres d'aportació

Quan el sòl no reuneixi les condicions físiques i químiques exigides, cal fer una comprovació sobre terreny abans de realitzar aportació de terres per comprovar què:

a. És possible esmenar les condicions del sòl mitjançant subsolats i descompactacions.
b. És poden encarregar treballs fertilitzants i d'esmenes, tant per a la composició química, amb adobs minerals o orgànics, com per a la física, amb aportacions o garbellats.

Quan el sòl és fèrtil i la cota del terreny coincideix amb la de projecte, es pot procedir directament a condicionar-lo. Si el subsòl és de mala qualitat i difícil de drenar, s'ha de descompactar o procedir a habilitar un sistema de drenatge agronòmic.

Per calcular el volum que cal per assolir la cota final de projecte, cal tenir present l'assentament del terreny. L'aportació de terres s'ha de dur a terme en piles no més grans de 20 m³ per poder barrejar-les amb les quantitats adients d'esmenes. En tot cas, s'ha de garantir una barreja suficientment homogènia.

7.1.6. Condicionament

Els processos de condicionament han de seguir un ordre en funció del tipus de plantació a executar:

1) Subministrament i estesa de terres preparades.
2) Preparació del terreny per a la plantació d'arbrat.
3) Preparació del terreny per a la plantació d'arbust.
4) Preparació del terreny per a la plantació de vivaç.
5) Preparació del sòl per a la sembra de gespes.
6) Preparació del sòl per a prats i herbassars.
7) Preparació del sòl en talussos per a hidrosembra.

En el moment de fer el condicionament del terreny, la superfície ha d'estar generalment neta d'herbes, soques, materials grossos i d'obra, i elements estranys i les operacions necessàries s'han de preveure al pressupost.

Cal assegurar en tots els casos l'eradicació de la vegetació invasora i espontània que no es vulgui conservar, preferiblement mitjançant esbrossada manual fent servir falç, masclet, aixada, etc.

S'ha de verificar si es vol eliminar les possibles soques existents o si es vol deixar-les com hàbitat per organismes xilòfags, i altres. Per la seva elimiació es preferible fer servir una barrina mecànica, atesa la facilitat d'extració que porporciona, però s'ha de verificar que no es troben installacions soterrades.

Les terres i sorres de subministrament han d'estar netes de llavors, insectes i fongs.

Les esmenes s'han d'aplicar en el moment de la preparació del terreny, tret de l'encoixinat i enceball, que són d'aplicació superficial.

Els adobs de fons per a la implantació del material vegetal s'han de repartir com a mínim 15 dies abans de la plantació i s'han de barrejar amb la terra a condicionar fins una profunditat de com mínim 25 cm.

S'han de tenir en compte les especificacions referents a la qualitat dels diferents materials de reblert en relació amb el futur desenvolupament radicular:

a. Si el material és homogeni i adient al desenvolupament radicular, és possible l'ús directe.
b. Si el material és homogeni i adient al desenvolupament radicular, i els paràmetres insatisfactoris es poden modificar s'ha d'esmenar per millorar els paràmetres de cultiu limitants.
c. Si el material és homogeni i inadequat al desenvolupament radicular, s'ha de substituir amb terra fèrtil. La terra excavada s'ha de portar a l'abocador només quan els paràmetres que fan que el sòl es consideri inadequat no es puguin modificar mitjançant esmenes, preparació del terreny o tècniques culturals.
d. Si el material és heterogeni, en el sentit de la influència que pugui tenir sobre el futur desenvolupament radicular durant l'excavació, s'ha d'intentar situar-lo en llocs diversos, de manera que pugui ser recollit per separat i redirigit al fons o a la part mitjana o superior del forat de plantació, o en el cas més desfavorable, conduït a l'abocador.
e. El reblert s'ha de fer amb terra fèrtil i adobada, i cal portar la terra excavada a reblerts de la pròipia obra si la terra té les característiques adequades per a usar-la com a reblert de fons, essent l'abocador només la darrera alternativa.
f. L'aplicació de l'esmena orgànica dependrà de l'ús que se'n faci. En el quadre següent s'especifiquen les dosis d'esmena orgànica calculades per a unes condicions estàndard de sòl i esmena:

APLICACIÓ D'ESMENA ORGÀNICA		
Esmena	**Dosi d'aplicació**	**Profunditat d'aportació**
Orgànica del sòl amb compost de classe i d'origen vegetal	Min 25 l/m2 [1]	Incorporació a una profunditat mínima de 15 cm en sembres i 30 cm en plantacions[2]
Orgànica del sòl de plantació de clots i rases amb compost de classe i d'origen vegetal	Min 50 l/m2 [1]	Incorporació en la totalitat del clot o rasa de plantació[2]
Orgànica del sòl en implantació de grups de flor i rosers amb compost de classe i d'origen vegetal	Min 50 l/m2 [1]	Incorporació a una profunditat mínima de 20 cm
Orgànica del sòl d'implantació de gespes amb compost de classe i d'origen vegetal	Min 25 l/m2 [1]	Incorporació a una profunditat mínima de 20 cm
Orgànica del sòl en jardineres o contenidors amb compost de classe i d'origen vegetal	Proporció substrat/esmena: v/v 4:1-3:2.	Aportació a jardinera o contenidor[2]
Nota 1: Min 25mm fins a 200mm, ampliar en funció de la fondària de treball Nota 2: Preveure assentaments els primers dos anys.		
Figura 83. Aplicació d'esmena orgànica. Dosi i fondària.		

L'acabat i refinat de la superfície mitjançant corró ha de quedar adaptat al perfil final de l'obra.

En els gràfics següents s'indica la disposició de terres per capes en la plantació de parterres, arbres viaris, arbustos, vivaces i gespes.

En cas de plantacions mixtes, les capes a col·locar en tot moment seran les més restrictives, és a dir, la de més fondària de terra vegetal o terres aprofitades i esmenades.

7.1.7. Millores del sòl

La planta necessita pel seu desenvolupament que el sòl disposi d'un contingut mineral mínim. Aquest va disminuint amb la retirada de la pròpia matèria orgànica que produeix l'arbre i que no retorna al sòl.

S'aconsella per millorar el sòl la incorporació de contingut mineral amb un adob orgànic per reduir la seva concentració i facilitar la seva incorporació en el terreny.

Quan es disposa d'un sòl existent però cal millorar alguna de les seves característiques, per garantir el seu correcte desenvolupament es procedirà a fer una esmena d'aquest sòl:

a) Esmenes minerals: quan s'ha de modificar el pH del sòl o la seva textura
b) Esmenes orgàniques i àcids húmics: per tal de restablir la reserva de matèria orgànica del sòl, millorant les seves condicions físiques, químiques i biològiques. Tenen un efecte estructural sobre el sòl a mig-llarg termini. S'apliquen en els primers 20-30 cm
c) Preparats microbians (micorrizes)
d) Millora de la retenció de l'aigua del sòl:
   i. Hidrogels que l'absorbeixen i després l'alliberen lentament (poliacrilamida, poliacrilat de sodi i un copolímer de poliacrilamida i acrilat de sodi)
   ii. Coadjuvants en aigua: que redueixen la tensió superficial de l'aigua i augmenten el poder de mullabilitat amb una major penetrabilitat de l'aigua en els porus superficials

7.2. TIPUS DE TERRES

La terra de jardineria, tal com defineix la normativa aplicable és aquella que presenta unes característiques adequades per al creixement i desenvolupament satisfactoris de la majoria de plantes de jardí, obtinguda generalment de la mescla de dos o més components, com ara sorra, terra natural provinent de jardins i conreus o materials orgànics diversos, especialment d'origen vegetal, que s'utilitza en plantacions diverses en espais verds o com a millora del sòl.

Sempre que sigui necessari aportar terres i condicionar el terreny per a plantació, amb treballs d'aportació i estesa de terres, fertilitzants i esmenes, s'aplicarà el criteri de PiJBIM.

Les terres de jardineria poden ser terra vegetal de jardí, terra àcida o terres específiques. La terra vegetal de jardí és terra de jardineria garbellada, formada principalment per restes vegetals descompostes i estabilitzades, i és la terra estàndard per a la plantació de vegetals.

La terra àcida és una terra de jardineria amb un pH inferior a 5,5 i rica en humus que s'utilitza per cultivar-hi plantes acidòfiles (hortènsies, azalees, camèlies...). Tradicionalment s'obtenia sobretot a partir de restes de soques, branques i fulles de castanyers descompostes i estabilitzades (terra de castanyer) o de restes de branques i fulles de bruc descompostes i estabilitzades (terra de bruc); actualment s'obté a partir d'altres restes orgàniques.

Les terres específiques poden ser: per a arbrat, per a rosers, per a planta de temporada, per a planta en contenidor, per a àrees de gespa o per a cactus/suculentes; i per horts urbans. Altres tipus son possibles, segons les condicions de les plantacions i dels hàbitats que es vulguin crear.

D'altra banda, s'han de tenir en compte les característiques de la terra de rebaix a col·locar en la base dels perfils. Es tracta de la terra extreta d'un terreny com a conseqüència de la realització d'obres d'infraestructura, la construcció d'habitatges o els moviments de terres necessaris, i que consta de la part superficial fèrtil i el subsòl, o únicament del subsòl, amb una profunditat de com a màxim un metre. En cas

d'extraccions d'una profunditat superior, cal el vistiplau de PiJBIM després de la inspecció in situ o d'una mostra representativa del total lliurada amb 48 hores d'antelació. No s'admeten terres extretes de zones boscoses o camps de conreu que no estiguin afectats per la necessitat de realitzar-hi obres.

Quan les terres anteriorment descrites s'utilitzen com a medi de cultiu o en contenidor, s'anomenen substrat. El substrat es pot definir com el material sòlid, diferent del sòl, natural o artificial, simple o barrejat, que s'utilitza com a medi de cultiu i de suport d'una planta en el cultiu en recipient.

Els tipus de terres utilitzats per PiJBIM es mostren a les taules adjuntes.

COMPOSICIÓ DE TERRES PER APLICACIONS ESPECÍFIQUES I
1. TERRA VEGETAL DE JARDÍ
a) Textura: franca o franca arenosa. b) Exempta de materials amb una granulometria superior als 14 mm. c) pH entre 6,5 i 7,5. d) Conductivitat elèctrica com a màxim de 2 dS/m (extracte de pasta saturada). e) Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. f) Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 6% del pes sec. g) Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. h) Percentatge total d'impureses superiors a 10 mm ha de ser de <3% del pes sobre matèria seca. i) Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
**Cal especificar el tipus i els nivells d'adob o enriquiment que s'hi hagin afegit.*
2. TERRA ÀCIDA
a) pH < 5,5. b) Matèria orgànica > 15% sobre matèria seca. c) El percentatge de partícules > 2 mm ha de ser inferior al 20%. d) Conductivitat elèctrica < 2 dS/m (pasta saturada). e) Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
3. TERRA PER ARBRES
a) Textura: franca o franca arenosa. b) Exempta de materials amb una granulometria superior als 8 mm. c) pH entre 6 i 8. d) Conductivitat elèctrica com a màxim de 3 dS/m (extracte de pasta saturada). e) Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. f) Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. g) Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 10% del pes sec. h) Exempta de patògens, contaminants i males herbes. i) Composició terra: i. valor de densitat aparent 1350 kg/m^{-3} ii. sorra 40% en volum iii. humus 20% en volum iv. fibra de coco 30% en volum v. argila 10% en volum vi. silicat col·loïdal (1 kg/m3), vii. fertilitzant d'alliberament lent 6M (1 kg/m^3) viii. hidrogel tipus fi (amb consulta prèvia a PiJBIM).
Figura 84. Composició terra per plantar arbres

COMPOSICIÓ DE TERRES PER APLICACIONS ESPECÍFIQUES II

4. TERRA PER A ROSERS

a) Textura: franca argilosa.
b) Exempta de materials amb granulometria superior als 14 mm.
c) pH entre 6,5 i 7,5.
d) Conductivitat elèctrica de com a màxim 2 dS/m (extracte de pasta saturada).
e) Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec.
f) Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm.
g) Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 15% del pes sec.
h) Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
i) Composició:
   i. terra vegetal de textura franca argilosa (60% en volum)
   ii. matèria orgànica vegetal (compost fermentat, o material alternatiu a la torba), 30% en volum
   iii. perlita o material porós equivalent (10% en volum)
   iv. adob orgànic d'alliberament lent 3-4M (12-10-18) en proporció 3 kg/m3.

5. TERRA PER A PLANTA DE TEMPORADA

a) Textura: franca o franca arenosa.
b) pH entre 6,5 i 7.
c) Conductivitat elèctrica: menor de 2 dS/m. (degut a la incorporació d'humus)
d) Espai porós total: 50-70% volum.
e) Porositat d'aeració: 20-30% volum.
f) Temperatura del substrat no superior a 10 °C de la temperatura ambient.
g) Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
h) Absències de males olors.
i) Absències d'impropis (vidres, papers, plàstic).
j) Composició (en v/v):
   i. 35% compost d'origen vegetal,
   ii. 20% de terra franc-argilosa,
   iii. 15% roldor compostat,
   iv. 10% humus,
   v. 10% sauló,
   vi. 8% material alternatiu a la torba,
   vii. 2% sorra rentada de riu,
   viii. 3 kg/m3 adob orgànic d'alliberament lent 3-4 M (15-11-13).

6. TERRA PER A HORTS

Terra d'acabat: 50 cm de profunditat

a) Textura: franca o franca argilosa (15% argila mínim)
b) pH de la barreja entre 6 i 8
c) Conductivitat elèctrica com a màxim 2 dS/m extracte de pasta saturada
d) Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec
e) Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2mm
f) Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 15% del pes sec
g) Exempta de patògens, contaminants i males herbes (Test de germinació = 100% i test de males herbes = 0%)
h) Els composts d'origen vegetal i animal han de complir que siguin estables (amb índex de respiració dinàmica ≤ 1000mg O2 kg MO-1 h-1) i amb concentració en metalls pesants baixa (Classe A segons el Real decret 824/2005 sobre productes fertilitzants).
i) Recomanem no utilitzar torba, ni tampoc perlita, que no té resistència mecànica, ni adob d'alliberament lent, que és un adob químic.
j) Composició:
   i. 60% en volum de terra mineral amb textura franca o franco-argilosa (entre el 10 i el 30% d'argila i entre el 30 i el 50% de sorra; mínim d'argila del 15%)
   ii. 30 % en volum de compost d'origen vegetal, fermentat i estable
   iii. 10% en volum compost d'origen animal fermentat i estable. Aplicar-lo només als 20 cm superficials.
   iv. Exempta de materials amb granulometria superior a 14mm

Figura 85. Composició terra per a horts

COMPOSICIÓ DE TERRES PER APLICACIONS ESPECÍFIQUES III
7. TERRA PER A PLANTES EN CONTENIDOR
a) Textura: franca o franca arenosa. b) pH entre 6,5 i 8. c) Contingut en sals: màxim 4 dS/m (en extracte pasta saturada). d) Porositat total 50-60%. e) Porositat d'aeració a 20 cm c. a.: 20-35% volum. f) Retenció d'aigua: 15-30% volum. g) Composició: i. terra de jardí (terra garbellada) de textura franca arenosa (70% del volum), ii. matèria orgànica vegetal (compost, torba, escorces fermentades) fins al 30% del volum total
8. TERRA PER A PLANTES EN JARDINERES
a) Textura: franca sorrenca. b) Elevat contingut en matèria orgànica c) PH: 5,5 - 7 d) Conductivitat elèctrica menor de 2 dS/m atès l'elevat nivell en fracció mineral de la barreja e) Porositat d'aeració a 20 cm c. a.: 20-35% volum. f) Retenció d'aigua: 15-30% volum. g) Enriquit en elements d'origen orgànic
9. TERRA PER A ÀREES DE GESPA
a) Textura: Franca argilosa sorrenca b) El percentatge de partícules compreses entre 0,25 mm i 1 mm ha de ser superior al 60%. c) Matèria orgànica del 3% al 15% sobre matèria seca. d) Conductivitat elèctrica < 1,5 dS/m (pasta saturada). e) Exempta de patògens, contaminants i males herbes. f) La suma dels continguts en percentatge d'argila, llim i sorra molt fina (sistema USDA complet) no ha de superar el 30%.
10. TERRA PER A CACTUS I PLANTES SUCULENTES
a) Les partícules minerals entre 0,5 i 20 mm han de representar > 80% en pes.
11. TERRA DE REBAIX
a) Textura: franca, franca arenosa, franca llimosa, franca argilosa. b) Exempta de residus d'obra. c) Lliure de materials superiors als 76 mm. Els superiors als 2 mm no han de superar el 10% del pes total. d) pH entre 5,5 i 8 e) Conductivitat elèctrica inferior als 4 dS/m. f) Exempta de patògens, contaminants i males herbes que puguin afectar el desenvolupament dels vegetals.
Figura 86. Composició terra per a horts

7.2.1. Torba i alternatives

La torba es forma com a resultat de la putrefacció i carbonificació parcial de la vegetació en l'aigua àcida de pantans, maresmes i aiguamolls, i els mètodes d'extracció impliquen la dessecació de les torberes i, per tant, la degradació del medi natural. Es considera un material no renovable amb un alt impacte ambiental, i el seu ús legal està en vies de desaparició a diversos països.

L'ús de torba haurà d'estar autoritzat expressament per PiJBIM, i el material subministrat haurà de ser d'origen considerat sostenible i portarà l'Etiqueta Ecològica Europea (EEE) Tipus I, II o III.

Preferiblement, i amb l'objectiu de dur a terme una jardineria més sostenible, i sempre que es pugui, cal treballar amb productes alternatius a la torba que portin l'Etiqueta Ecològica Europea (EEE) Tipus I, II o III, tant en les terres i substrats com en les esmenes. Les etiquetes ecològiques de tipus III, conegudes com

Declaracions Ambientals de Producte (DAP) son les més recomanades, ja que presenta la informació quantitativa dels diferents impactes ambientals dels producte al llarg del seu procés de producció.

La torba es un material que s'utilitza com a substrat, com a component de terres de jardineria o per a esmenar el sòl. La textura és generalment fibrosa, de color castany clar (torba rossa), bru (torba bruna) o negre (torba negra), i és utilitzada en la jardineria per la seva capacitat per retenir humitat i aportació mineral. En estat fresc arriba fins a un 98% d'humitat –o retenció d'aigua- però un cop dessecada pot usar-se com a combustible, fins i tot. S'empra en la producció d'adobs orgànics i per millorar sòls. Fonamentalment, PiJBIM empra torba en la millora de sols per contenidors, i barreges de sols especials per rosers, o altres plantes que la puguin necessitar.

Si s'ha d'utilitzar torba, cal recordar que presenta propietats físiques i químiques variables en funció del seu origen (en general, Carboni 59%, Hidrogen 6%, Oxigen 33%, Nitrogen 2%). Es poden classificar en dos grups principals: rosses i negres. Les torbes rosses tenen un major contingut en matèria orgànica i estan menys descompostes. Les torbes negres estan més mineralitzades tenint un menor contingut en matèria.

És més freqüent l'ús de torbes rosses en cultiu sense sòl, a causa que les negres tenen una ventilació deficient i uns continguts elevats en sals solubles. Les torbes rosses tenen un bon nivell de retenció d'aigua i de ventilació, però són molt variables quant a la seva composició ja que depèn del seu origen. La inestabilitat de la seva estructura i la seva alta capacitat d'intercanvi catiònic interfereixen en la nutrició vegetal, en presentar un pH que oscil·la entre 3,5 i 8,5.

7.2.2. Subministrament

Les terres de jardineria (i els enceballs) es poden subministrar en envàs o a granel. El volum tant dels productes envasats com dels subministrats a granel ha d'estar mesurat d'acord amb el mètode descrit a la normativa vigent UNE-EN12580.

Els productes envasats i a granel han d'estar protegits de manera que, en condicions normals de manipulació, emmagatzematge i transport, el contingut no es contamini per matèries estranyes, per exemple llavors, propàguls, patògens i paràsits de plantes, i no es dispersi intencionadament.

Per què un producte tingui la consideració d'envasat, l'envàs ha d'anar tancat de tal manera —o mitjançant un dispositiu tal— que, en obrir-se, se'n deteriori irremeiablement el tancament, el precinte del tancament o el mateix envàs. S'admet l'ús de sacs de vàlvula.

Tot producte que no compleixi amb el punt anterior, es considerarà a granel. El subministrament en contenidor flexible (big bag) es considera subministrament a granel. Els contenidors flexibles han de tenir una perdurabilitat a la intempèrie de, com a mínim, fins a la data de caducitat del producte.

7.2.3. Etiquetatge

Tots els productes o lots de productes del tipus terra de jardineria que s'apliquin en els espais verds gestionats per hauran de proporcionar de forma certa i objectiva una informació eficaç, veraç i suficient sobre les seves característiques essencials.

Es desitjable que les terres de jardineria i els enceballs utilitzats als espais verds disposin d'etiqueta ecològica homologada que indica que indiqui que el material compleix uns criteris ambientals selectius, transparents i amb prou informació i base científica per reduir els possibles efectes ambientals adversos i contribuir a l'ús eficaç dels recursos. podrà fer obligatòria aquesta etiqueta per als seus subministraments en qualsevol moment.

Hi ha tres nivells d'informació de l'etiquetatge dels productes segons si la informació és obligatòria, opcional o addicional. Aquesta informació variarà segons el producte, però sempre haurà de complir amb la normativa vigent. Les úniques informacions que estaran dins del requadre de la l'etiqueta són les referents

a les informacions obligatòria i opcional. Qualsevol altra informació addicional, haurà d'estar fora del requadre. Com a exemple, l'etiquetatge de la terra vegetal de jardí, i hi haurà de constar:

DOCUMENTACIÓ EXIGIBLE PER TERRES DE PLANTACIÓ		
Terra vegetal de jardí / Terra orgànica de jardí / Terra àcida	• Quantitat en volum • Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent • % elements grollers • Distribució de mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes) • Matèria orgànica sobre matèria seca • Contingut en N • Contingut en P • Contingut en K • Relació C/N • Contingut en carbonats • Conductivitat elèctrica, CE • pH • Altres declaracions obligatòries per als principals components segons s'especifica al Quadre 12	• Matèria seca en % • % partícules > 20 mm i % partícules > 60 mm • Densitat aparent seca • Altres declaracions opcionals per als principals components segons s'especifica al Quadre 12

Figura 87. Documentació exigible per a les terres de plantació. Font: NTJ

El conjunt de les indicacions de l'etiquetatge obligatori ha d'estar agrupat a la mateixa cara de l'envàs, en el mateix camp visual, dins d'un requadre i amb l'ordre següent:

1) Menció «terra de jardineria» o «enceball»
2) Denominació del tipus
3) Naturalesa dels principals components en ordre decreixent en volum
4) Característiques fisicoquímiques
5) Quantitat (volum)
6) Elements d'identificació

Per raons de traçabilitat es recomana que consti també la següent informació:

a) Número de lot
b) Identificació del fabricant

Les indicacions d'etiquetatge opcionals poden figurar a l'interior del requadre. Convé col·locar-les en ordre lògic al costat de les indicacions d'etiquetatge obligatòries. Per exemple: el volum d'aire a continuació de la densitat aparent seca.

La composició del producte ha d'estar escrita íntegra, sigui quin sigui el seu emplaçament.

Qualsevol altra informació ha d'estar situada fora del requadre de l'etiqueta, d'acord amb el següent:

i. No ha de confondre l'usuari, per exemple atribuir al producte propietats que no té o suggerir que té característiques úniques que de fet altres productes similars també tenen.

ii. Ha d'indicar factors objectius o quantificables que siguin demostrables.

iii. Pot fer referència a normes nacionals o a altres garanties de qualitat.

7.2.4. Transport i recepció

La recepció de les terres de jardineria i els enceballs s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua o el deteriorament. Especialment, s'ha de comprovar que l'enviament del producte vingui acompanyat per la documentació i l'etiquetatge (albarà de lliurament, etiqueta i marca) exigits en l'apartat anterior, i que aquests siguin correctes.

Un cop descarregat el material, aquest ha de ser aplicat tan aviat com sigui possible o aplegat de manera que se'n mantingui la qualitat.

7.2.5. Verificacions de control

El control de qualitat de les terres de jardineria i enceballs es duu a terme mitjançant una avaluació representativa i/o mitjançant una anàlisi, els resultats de les quals han de tenir concordança amb la declaració del fabricant, tenint en compte els marges de tolerància, i amb les especificacions i els requisits de la normativa.

La presa de mostra ha de ser prou representativa i s'ha de dur a terme segons el que estableixen l'article 24 del RD 865/2010, l'Annex III del mateix RD i la Norma UNE-EN 12579. Les anàlisis de terres les han de dur a terme laboratoris homologats per un organisme oficial, amb experiència acreditada en agronomia, per tal d'assegurar que els resultats siguin precisos i reproduïbles.

Quan en una obra no hi hagi aportació de terres, la direcció facultativa pot sol·licitar una anàlisi de les terres existents, que ha de dur a terme un laboratori homologat.

Les terres han de procedir d'un proveïdor certificat que complexi la normativa mediambiental vigent, per tal de garantir l'origen sostenible de les terres. En tota obra on es faci una aportació de terres caldrà lliurar una analítica de terres, així com la certificació de la procedència de les mateixes.

7.2.6. Condicions del procés d'execució

El projecte de plantació contemplarà el condicionament del terreny, tant físicament com químicament, en tots els casos, independentment del tipus de plantació, fet que implica un procés concret en cada cas.

Físicament ha de quedar homogeni, esmenat, airejat i ben treballat per tal que la vegetació trobi un sòl on pugui establir-se bé i trobar-hi aigua i aire en la proporció adequada per al seu desenvolupament.

Químicament ha de quedar homogeni, esmenat i amb tots els elements minerals necessaris incorporats, per tal que els assimilin les plantacions i es nodreixin correctament.

Tots els materials s'han de manejar en un estat d'humitat que permeti que no es desfacin ni es compactin excessivament.

El tipus de maquinaria emprada i les operacions que s'hi duguin a terme, com ara el llaurat, la incorporació d'esmenes i adobs o les excavacions, han d'evitar la compactació excessiva del suport o sòl base i de la capa de substrat.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Metres cúbics (m3), tones mètriques (t) i quilos (kg) El volum dels productes envasats es mesura en litres. El volum dels productes a granel es mesura en m3 o tones en el cas de productes amb un 50 % d'àrids
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Reial decret 865/2010, de 2 de juliol (BOE de 14 de juliol de 2010), sobre substrats de cultiu NTJ 05C Composts qualitat i aplicació en espais verds NTJ 05T Terres de jardineria i enceballs

7.3. ADOBS

L'adob –o fertilitzant- és un producte orgànic, inorgànic o organomineral que conté un o diversos elements químics indispensables per al creixement de les plantes (fitonutrients) i que, addicionat a un sòl, una terra de jardineria o un substrat, en millora la fertilitat química. L'adob inorgànic o mineral s'obté mitjançant procediments industrials de caràcter físic o químic. L'origen de l'adob orgànic són els materials carbonats d'origen animal o vegetal, amb un contingut mínim d'un 2% de nitrogen.

TIPUS D'ADOBS I CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL	
ADOBS ORGÀNICS	
CARACTERÍSTIQUES	Constituïts per material orgànic ric en N, P, K. Poden contenir altres nutrients i àcids húmics. a) N orgànic: 2% o més respecte al seu pes sec. b) La suma de N, P_2O_5 i K_2O ha de ser com a mínim el 6% del pes total. c) Matèria orgànica: 30% com a mínim del pes total. d) Humitat: 35% com a màxim del pes total. e) Relació C/N: entre 15 i 25.
ADOBS ORGANOMINERALS	
CARACTERÍSTIQUES	Tenen com a mínim un 1% de N orgànic. La suma del N total, P_2O_5 i K_2O ha de ser superior al 13%.
ADOBS MINERALS	
CLASSIFICACIÓ SEGONS CONTINGUT N/P/K	**a) Simples:** Contenen un sol element principal en la seva composició. Segons l'element que contenen, pot ser nitrogenats, fosfòrics o potàssics. **b) Compostos:** Compostos per una barreja d'adobs simples, sense que en la seva composició intervingui cap mena d'interacció química. **c) Complexos:** En la seva composició, per mitjà de la combinació o la reacció, hi intervé més d'un element químic
	a) Binaris: de dos elements **b) Terciaris:** de tres elements S'han d'utilitzar **adobs d'alliberament lent** per tal d'evitar problemes de pèrdues per lixiviació de l'ió NO3- i per volatilització.

Figura 88. Tipus d'adobs i característiques del material

L'adob pot ser classificat en funció del temps d'alliberament dels nutrients; els adobs d'alliberament lent són els recomanats en jardineria, perquè els nutrients són alliberats de manera gradual, de manera que s'eviten les pèrdues de nitrogen.

L'adob foliar està indicat per a l'aplicació a les fulles de la planta, atès que en aquest cas l'absorció del nutrient té lloc per via foliar. Aquest tipus d'adob s'aplicarà quan l'arbre presenti situacions d' estrès (marciment, caiguda de fulles fora d'època, sequera...) i/o després de ser trasplantat.

Els adobs s'han d'aplicar en el moment de la preparació del terreny, abans d'executar la plantació.

7.3.1. Condicions de subministrament i emmagatzematge

Els embalatges, les etiquetes o els documents comercials que acompanyen els productes han de dur la següent informació:

1) Pes sec o volum.
2) Tipus de presentació física.
3) Composició química.
4) Riquesa en cada nutrient.
5) Equilibri entre nutrients.
6) Data d'envasament i temps recomanat d'ús.

Els adobs s'han d'emmagatzemar en llocs protegits de la intempèrie, la humitat i el sol. S'han de mantenir en els seus envasos originals, ben tancats i degudament etiquetats. Excepcionalment, si un envàs es

trenca, pot ser substituït per un altre, on ha de ser visible l'etiqueta de l'envàs original (o una fotocopia); no es permet cap altra mena d'etiquetatge que pugui donar lloc a confusió pel que fa a la identitat del contingut i les seves característiques.

Els adobs o les esmenes que s'adquireixin a granel s'han d'emmagatzemar segons el que estableixen els documents que els acompanyen i que proporciona el fabricant. L'esmena orgànica subministrada s'ha d'emmagatzemar als centres de treball. En cas que no s'utilitzi el mateix dia del subministrament, cal guardar-la a la zona d'abocador en pila o saca.

Els vessaments líquids s'han de recollir segons la normativa vigent. Els envasos buits que hagin contingut adobs han de ser considerats residus especials i s'han de tractar segons la normativa vigent.

TIPUS DE FERTILITZANTS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT		
1.- ADOBS DE BAIXA SOLUBILITAT		
1.1.- Ureaformaldehid	1.2.- Isobutilidendiurea (IBDU)	1.3.- Crotonilidendiurea (CDU)
L'alliberament del nitrogen es produeix per l'acció de microorganismes. El ritme d'obtenció del NO3- depèn de les condicions mediambientals. Les condicions òptimes per a la nitrificació són: a) Humitat: 55-60% de la capacitat de camp. b) Temperatura: 20-30 °C. c) pH: 6,1-6,5.	S'obté per reacció entre la urea i l'aldehid isobutíric. L'alliberament de l'IBDU al sòl es produeix mitjançant un mecanisme d'hidròlisi química. La velocitat d'alliberament depèn de: a) Mida del gra: En disminuir, augmenta la velocitat d'alliberament. b) Humitat: Màxim alliberament en medis entollats. c) Temperatura: Augmenta el ritme d'alliberament. d) pH: S'obté més N en medi àcid.	És un condensat d'urea i aldehid crotònic. La solubilització del nitrogen es produeix a través d'un mecanisme combinat d'hidròlisi química i hidròlisi microbiana. La velocitat d'alliberament depèn de: a) Mida del gra. b) Temperatura. c) Humitat: Màxim alliberament en substrats amb un 80% d'humitat respecte a la capacitat de camp. d) pH.
2.- ADOBS RECOBERTS		
El gra de fertilitzant soluble es troba recobert d'una capa parcialment insoluble en aigua. Aquesta insolubilitat controla la velocitat d'alliberament, que depèn de: a. Tipus i gruix del recobriment. b. Grandària del gra. c. Grandària i nombre de porus i escletxes que es produeixen en la fabricació. d. Temperatura. La velocitat de difusió augmenta en fer-ho la temperatura. e. pH del substrat, si la coberta es veu alterada per la seva composició. Forma d'aplicació- La incorporació del fertilitzant barrejat amb el substrat millora el ritme d'alliberament.		
3.- INHIBIDORS DE LA NITRIFICACIÓ		
Els inhibidors de la nitrificació són substàncies orgàniques que s'incorporen, juntament amb fertilitzants amònics o ureics, amb la finalitat d'aturar o reduir considerablement el ritme de nitrificació de l'ió $NH4^+$. D'aquesta manera es redueixen considerablement les pèrdues per lixiviació o desnitrificació. Aquest efecte inhibidor perdura aproximadament durant un mes des de la seva incorporació.		
Figura 89. Tipus de fertilitzant mineral d'alliberament lent		

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Les unitats de mesurament poden ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m3) o tones (t).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Reial decret 877/1991, de 31 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 72/1988, de 5 de febrer, sobre fertilitzants i afins (BOE núm. 140, de 12 de juny de 1991; correcció d'errors BOE núm. 189, de 8 d'agost de 1991). En tots aquests productes, el contingut en metalls pesants no ha de superar els màxims establerts, expressats en mg/kg de matèria seca: Cd.....3 Pb.....150 Hg.....5 Cr.....270 Zn..... 1.100 Cu.....450 Ni.....120

7.4. ESMENES I ENCEBALLS

L'esmena és un material que, barrejat amb les terres, en provoca una modificació de les propietats físiques, químiques o biològiques que millora les condicions de fertilitat del sòl o de les mateixes,i pot ser de caràcter orgànic o inorgànic.

L'esmena orgànica prové de materials compostats d'origen vegetal o animal i s'utilitza fonamentalment per mantenir o augmentar el contingut en matèria orgànica del sòl i millorar-ne les propietats/activitats físiques i químiques o biològiques. Les esmenes orgàniques poden ser considerades húmiques, compost o compost vegetal, en funció principalment del seu contingut en matèria orgànica.

Les esmenes inorgàniques són aquelles que s'utilitzen per canviar la textura del sòl –com aplicació d'argiles en sòls arenosos- o bé per canviar el pH del sòl – com sulfat de ferro per acidificar el substrat, carbonat de calci per a alcalinitzar el substrat- entre altres.

L'enceball és el material format per una barreja de sorra silícia amb esmena orgànica que s'utilitza majoritàriament a les gespes en el moment de la ressembra per millorar la fertilitat del sòl, augmentar-ne la densitat i també afavorir després de les tasques d'escarificació.

S'anomena enceball de sorra quan està format principalment per sorra silícia, i enceball mixt quan està format per una barreja de sorra o graveta, terra vegetal de jardí o matèria orgànica, adobs i sovint llavors.

Les característiques del material son les següents:

TIPUS D'ESMENA I CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL
ESMENA ORGÀNICA HÚMICA
a) Matèria orgànica total per calcinació (% sms) > 25%. b) Extracte húmic total del 5%. c) Àcid húmic < 3%. d) Humitat màxima: 40%.
ESMENA ORGÀNICA COMPOST
a) Humitat: 20-30%. b) Conductivitat elèctrica < 2 dS/m. c) Relació C/N: 10-20. d) Matèria orgànica total per calcinació (% sms) > 45%. e) Nitrogen amoniacal (N-NH4) < 500 mg/kg sms. f) pH en H_2O 1:5 v/v UNE-EN 13037, entre 6 i 8. g) El 90% de les partícules han de ser de diàmetre < 25 mm. h) Metalls pesants segons UNE-EN 13650 (mg/kg sms): classe A-B. i) Exempta d'impureses (metalls, vidres i plàstics) > 2 mm. j) Exempta de microorganismes patògens. k) Temperatura de subministrament no superior a 10 °C de la temperatura ambient. l) Absència de plagues i malalties (llavors, males herbes etc.). m) Absència de males olors.
Aquest compost ha de ser de Classe I i ha de complir els requisits bàsics descrits a la NTJ 05C.
ESMENA ORGÀNICA AMB APORTACIÓ DE NUTRIENTS
Esmena d'origen vegetal, amb un alt contingut orgànic i una baixa proporció de contingut mineral. Es pot presentar en pols o granulat. L'esmena requerida ha d'estar composta, com a mínim, per: a) 85% de vegetal (per la qual cosa també pot tenir origen animal: fems, llana, ossos, minerals). b) Índex de matèria orgànica del 55%. c) Composició mineral d'1,5% N, 1% K_2O i 1,5% MgO.
ENCEBALL
a) Contingut mínim del 60-70% de sorres de granulometria entre 0,1 i 1 mm. La sorra ha de ser silícia, amb un màxim d'un 5% de carbonat de calci. b) El contingut d'argila i llim no pot superar el 4% del total. c) Ha d'estar lliure de males herbes, òrgans propagadors de males herbes, plagues i malalties. d) La part orgànica pot ser torba, compost o altres materials orgànics compostos.
Figura 90. Característiques de les esmenes i els enceballs

Les condicions de subministrament i emmagatzematge son les mateixes que les descrites a l'apartat "Terres i substrats". Les declaracions obligatòries i opcionals per als enceballs que s'han de mostrar a l'envàs, l'etiqueta o la documentació que els acompanya són les que s'indiquen per a cada cas en el quadre adjunt.

DOCUMENTACIÓ EXIGIBLE PER ALS ENCEBALLS		
DENOMINACIÓ	**DECLARACIONS OBLIGATÒRIES**	**DECLARACIONS OPCIONALS**
Enceball de sorra	a. Quantitat en volum. b. Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent c. Distribució de mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes). d. % partícules ≥ 0,05 mm, % partícules ≥ 0,25 mm, % partícules ≥ 1 mm, % partícules ≥ 5 mm. e. % sílice. f. Conductivitat elèctrica, CE. g. Densitat	a. Matèria seca en %. b. Matèria orgànica sobre matèria seca. c. pH. d. Contingut en carbonats. e. Altres declaracions opcionals que s'especifiquen al quadre 12 per als principals components.
Enceball mixt	a. Les mateixes declaracions obligatòries que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí. b. % partícules minerals ≥ 8 mm. c. % partícules orgàniques ≥ 12 mm. d. Densitat	a. Les mateixes declaracions opcionals que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí.
Figura 91. Documentació exigible per als enceballs		

7.4.1. Compost i condicionadors del sòl

El compost és el producte resultant de la descomposició aeròbia de la matèria orgànica mitjançant el procés de compostatge. Es pot obtenir a partir de diferents materials i residus orgànics, com són els fems, les restes vegetals, la fracció orgànica de la recollida selectiva de residus municipals, els fangs de depuradora i residus de la indústria alimentària. Un compost de bona qualitat es caracteritza per:

a) Ser un producte orgànic, higienitzat i estable
b) Fer una olor similar a terra de bosc
c) S'ha de trobar a temperatura ambient
d) Absència d'impureses tals com vidres, plàstics, pedres i altres materials no orgànics
e) Exempt de llavors i males herbes

El compost s'utilitza a la jardineria com a esmena orgànica i fertilitzant, d'acord amb la legislació que regula els productes fertilitzats, però es pot fer servir com tractament superficial per evitar l'aparició de plantes adventícies. Les característiques físiques, químiques i biològiques del compost permeten que aquest producte pugui ser utilitzat obtenint resultats molt positius. El vermicompost, es defineix com un producte estabilitzat obtingut a partir de materials orgànics per digestió amb cucs sota condicions controlades.

Es pot fer servir com material encoixinador alhora que com condicionador del sòl, ja que pot actuar com fertilitzant i en la formulació de substrats. També es pot aplicar en la restauració de sòls degradats, regeneració de talussos, o en restauració d'activitats extractives, industrials i altres.

La quantitat i forma d'aplicació del compost varia d'acord amb el seu origen i amb aspectes com el tipus de sòl, les condicions climàtiques o les espècies de plantes receptores.

En la majoria de casos la dosi d'aplicació s'expressa en quilograms de compost per metre quadrat de sòl. Un quilogram de compost equival aproximadament a 2 litres de material. Cal tenir en compte que és un valor estimatiu ja que dependrà entre altres de la humitat del compost, de si aquest s'ha garbellat, etc.

A continuació es descriuen algunes recomanacions sobre com utilitzar el compost.

APLICACIONS DEL COMPOST		
Destí	**Quantitat**	**Observacions**
Parterres	1-2 Kg/m^2 o barreja a parts iguals de terra de jardí i de compost.	Remoure/llaurar lleugerament.
Arbres i arbustos	2-3 cm de compost en la base de l'arbre i barrejar superficialment.	A la tardor.
Gespa	Nova plantació 2-3 Kg/m^2 gespa	Compost garbellat.
	Manteniment 0,5-1 Kg/m^2 gespa	Aplicació a la primavera o principis estiu
Testos i jardineres de flors	Una capa de 2 cm que s'haurà de barrejar amb la terra de jardí.	A la primavera.
Hort	De 3 a 6 Kg/m^2 en volum sec, depenent del tipus d'hortalissa	Aplicar abans de plantar. En parades en crestall, actua com encoixinat
Arbres fruiters	Nova plantació: Barreja a parts iguals de terra i compost.	Remoure/llaurar lleugerament.
	Com a fertilitzant: capa de 2 cm a la base de l'arbre.	Aplicar tan bon punt s'ha acabat la recol·lecció de la fruita.
Transplantaments	Barrejar una part del compost per tres parts de terra (1:3 en volum)	En el moment de trasplantar.
Restauració talussos i obra civil	Barrejar una part del compost per tres parts de terra (1:3 en volum)	Es recomana extreure la capa de sòl fèrtil abans de l'execució de l'obra i conservar-la per a la restauració, moment que barrejarem aquest sòl amb terra del propi indret.

Figura 92. Aplicacions de compost

Aquestes recomanacions es realitzen partint de la base que es disposa un compost de qualitat i madur (higienitzat i amb la matèria orgànica estabilitzada). L'aplicació de compost fresc o mig madur, la matèria orgànica del qual no ha assolit un grau d'estabilitat adequat, pot comportar en certs casos algun problema en la seva aplicació, com pot ser la inhibició de la germinació, presència d'insectes, mala olor, etc.

No tots els productes composats son aptes per al seu ús en jardineria urbana, especialment els que presenten concentracions de metalls pesants, i el seu ús està regulat per la normativa aplicada als productes fertilitzants i adobs. Els productes composats hauràn de ser higienitzats en origen.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Les unitats de mesurament poden ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m3) o tones (t).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Normativa vigent en cada moment sobre productes fertilitzants NTJ 05C

7.5. ÀRIDS

Els àrids son materials formats per gränuls resultants de la fragmentació natural o artificial de roques o d'altres materials d'origen natural o artificial. Petrogràficament, es consideren els tipus següents d'àrids: calcàries, de sílex, granítics i volcànics.

Es poden considerar materials no renovables per l'alt impacte ambiental que causa la seva obtenció, que tradicionalment es fa mitjançant excavació i trituració. A les estacions d'àrids modernes aquests s'obtenen per trituració i garbellament de pedra natural o per reciclatge de residus de la construcció o mineria, entre altres. La sorra s'obté per excavació principalment, pot ser de riu o de mar, bruta o rentada, segons la quantitat de pols, però també potser producte de molí.

El menudall que, com a subproducte, s'obté a les estacions d'àrids és anomenat pols de pedrera i serveix per a fer paviments, simplement compactat o amb aditius. De la barreja de grava de grans dimensions i

pols es pot obtenir un material anomenat “sòl seleccionat” que serveix per realitzar farciments i subbases. Del llit dels rius també s'extreu una barreja de sorra i palets rodons coneguda pels noms de mescla o barreja, o també “material de guerra” que per raons de sostenibilitat no es recomanable fer servir excepte com material de rebuig.

Com a elements aïllats, els àrids tenen propietats físiques i químiques i la seva correcta aplicació precisa una bona especificació dels seus paràmetres, començant pel seu origen. Es important no confondre les normes aplicades als àrids destinats a la producció de productes agronòmics amb les particularitats dels àrids utilitzats en la producció i configuració de vials i superfícies trepitjables com sorrals per àrees de joc infantil.

En el primer cas, no existeix una veritable normalització dels àrids, i els productes reben noms diversos i variables segons el subministrador, les pedreres, els costums i la mida de les partícules. Per tant, cal definir concretament la granulometria de l’àrid segons l’aplicació prevista. En el segon cas, els usos dels àrids estan subjectes a una normativa extensa i molt bé definida, especialment en la producció de formigons, asfalts, morters, bases i sub-bases.

Els àrids tenen dos aplicacions principals en jardineria i paisatgisme:

1) com material agronòmic per la creació de sòls, substrats, esmenes i enceballs;
2) com material constructiu per la formació de paviments granulars, drenatges, roquissars i esculleres.

La sorra, el sauló, la grava s’utilitzen sovint en la primera aplicació, altres àrids de dimensions superiors son més freqüents en la segona. Els usos d’aquests materials en jardineria es determinen segons les seves característiques, d’acord amb la petrografia, granulometria i estructura dels sòls i terres que es vulgui elaborar o esmenar.

L’ús dels àrids com material agronòmic es regeix pels paràmetres indicats al PTEV per a “Sòls, Terres i Substrats”, especialment pel que fa a granulometria i petrografia, i com norma general, no es permet l’ús d’àrids sense garbellar, bruts o restes de pols i runes, o amb origen en material reciclat no controlat.

Per usos com materials de formació de superfícies de vials, àrees de joc infantil i de gossos s’han de considerar la normativa existent, la “Guia de Paviments” de l’Ajuntament de Barcelona i les especificacions particulars que PiJBIM pugui establir en cada cas.

Sempre que sigui possible, es preferible utilitzar roques i materials reciclats d’origen el més proper possible a la ciutat de Barcelona, evitant fer-ne ús decoratiu de roques que puguin suposar un alt impacte ambiental.

En general, l’àrid aplicat a jardineria i paisatgisme es pot classificar en “fi” i “gruix”. L'àrid considerat “fi” està format per grava o pedra estable –granítica o calcària- matxucada seca que passa per un garbell de malles de 6 mm de diàmetre. L'àrid considerat “gruixut” està format per grava o pedra matxucada seca que és retinguda per un garbell de malles de 6 mm de diàmetre.

Als efectes d’especificació per aplicacions en obres de paisatgisme, els àrids es poden classificar com sorra, sauló, grava, pedra, tot-u i àrids reciclats, principalment.

7.5.1. Sorra

Àrid format per partícules de mida variable que, en la seva aplicació agronòmica, pot estar formada per partícules d’una dimensió de 50 micres fins als 2 mm de diàmetre. Com element constructiu, las partícules de sorra s’especifiquen generalment entre 1 i 4 mm de diàmetre, i segons la dimensió de les partícules es pot considerar “fina” fins a 2 mm- o “granada” fins a 4 mm en general.

La sorra pot presentar una fracció de partícules inferior a 1 mm, que no és acceptable per certes aplicacions, com ara àrees de joc infantil, i ha de estar rentada i garbellada.

SORRA PER AREES DE JOC INFANTIL
L'ús principal de la sorra com paviment als espais verds es com material esmorteïdor en àrees de joc infantil, exempta de fins, argila i amb granulometria entre 1 i 2 mm. És essencial que sigui d'origen controlat i que es trobi lliure de pols i de materials deleteris i estranys.

Figura 93. Sorra per àrees de joc infantil

7.5.2. Sauló

Àrid natural feldespàtic argilós resultant de la meteorització del granit, també anomenat gresa o Lehm, obtingut per excavació. Es presenta amb una granulometria molt variable, generalment entre 0 i 5 o 0 i 10 mm de diàmetre, però altres son possibles. Conté una part significativa de granulometria superfina amb llims i argiles. Es pot presentar sense garbellar o garbellat, i sovint es presenta com "sauló per jardineria", "sauló de tall" i "sauló garbellat" entre altres. La mida de l'àrid de sauló es pot classificar com:

1) Sauló fi: fins una fracció màxima de 3 mm.
2) Sauló mitjà: fins a 6 mm.
3) Sauló normal: fins a 10 mm.
4) Sauló gros: fins a 13 mm.
5) Sauló subbase: fins a 25 mm.

En jardineria es fa servir per crear sòls i terres, principalment i es necessari que sigui d'origen autoritzat i controlat, garbellat amb una granulometria apte per a l'ús previst en la creació de sòls i substrats, i PiJBIM podrà exigir al subministrador tots els tests i assajos necessaris per establir les característiques i origen d'aquest material.

El sauló també s'utilitza per formar paviments granulars que es poden compactar fins a un 98% de l'assaig Proctor modificat.

Una bona solució per evitar la pèrdua prematura de sauló per erosió és barrejar sauló amb tot-u amb la proporció 40%-60%, amb una base i sub-base de tot-u que permet obtenir una superfície estable d'aspecte més rústic que el sauló.

El sauló es pot constituir en un "sauló estabilitzat" amb l'adició de calç, ciment i altres lligants, de forma que conservi algunes de les característiques perceptibles del sauló garbellat compactat, però en una forma més estable i resistent a l'erosió per l'escorrentia de l'aigua. Aquest tipus de sauló és especialment útil per paviments amb pendents superiors al 2%. Son preferibles les aplicacions continues, que no precisen de la formació de juntes, especialment en l'entorn de jardins històrics i patrimonials, per preservar el seu caràcter.

SAULÓ PER PAVIMENTS
La composició estàndard del sauló per paviments és de 80 % de sorres, 4 % de llims, 16 % d'argiles, de textura franco-arenosa, compactable en capes de 30 cm. Cal que sigui garbellat per controlar tant la fracció màxima com la fracció que passa pel tamís 0.08 (UNE 103101:1995), que ha de ser inferior al 12%, en pes, per garantir la seva estabilitat i reduir el percentatge de pols i plasticitat. Cal que provingui de activitats extractives autoritzades per garantir l'homogeneïtat del subministrament, especialment quan s'especifiqui una coloració particular. La tolerància d'execució dels paviments de saulò s'estableix en un nivell: ± 15 mm, replanteig: ± 10 mm, i planor: ± 5 mm / 3 m

Figura 94. Sauló per paviments

7.5.3. Grava

Denominació molt amplia que inclou àrids rentats i garbellats de gran varietat, amb granulometria uniforme de partícules de més de 4 mm i fins als 90 mm de diàmetre, encara que en alguns casos es consideren àrids de fins als 150 mm com grava. Es pot especificar amb granulometries molt definides segons les

necessitats de la seva aplicació, i es fa servir com material de formació de drenatges, bases per paviments drenants i sòls estructurals. Inclou materials naturalment arrodonits, com els còdols de riu i altres àrids d'ús decoratiu. Algunes denominacions i classificacions comuns son:

1) Ull de perdiu - denominació general de partícules entre 4 i 10 mm de diàmetre, que abasta diverses presentacions en fraccions diverses (de 4 a 6, de 5 a 6, o de 6 a 10 mm).
2) "Garbancillo" - denominació informal per una selecció de partícules de 5 a 12 mm de diàmetre.
3) Pinyolet - denominació general d'una presentació de partícules entre 10 a 15 mm de diàmetre.
4) Graveta – denominació general per partícules de 20 a 30 mm de diàmetre.
5) Grava - es denomina grava en general a partícules de 30 a 70mm de diàmetre.
6) Balast - denominació específica per partícules entre els 30 i el 50 mm.
7) Pedra – denominació general de la grava a partir dels 50-70 mm.

CARACTERÍSTIQUES DE LA GRAVA
GRAVA PER DRENATGES
Han de ser netes, soltes i exemptes de substàncies orgàniques, estranyes o contaminants. Potser de pedrera de pedra calcària o granítica. El diàmetre mínim serà del 98% retingut en tamís 5 (UNE 7050): a. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser ≤ 5%. b. El coeficient de desgast (assaig «Los Angeles» NLT 149) ha de ser de 40 i l'equivalent de sorra, >30. c. El contingut en terrossos d'argila ha de ser igual o inferior a 0,25%. d. El contingut en fins que passen pel tamís 0,08 UNE 7050 ha de ser igual o inferior a 1%. e. La part retinguda pel tamís 0,063 UNE 7050 i que suri en líquid de p.e. igual a 2, ha de ser igual o inferior a l'1%. f. Els sulfats expressats en ions (SO4 amb àrid sec) han de ser iguals o inferiors a 1,2%. g. El contingut en partícules toves ha de ser igual o inferior a 5%.
CÒDOLS DE RIU
Còdol procedent de roques dures i sense porus, de forma arrodonida i que es descompon per l'acció dels agents meteorològics. Han de ser nets, solts i exempts de substàncies orgàniques, estranyes o contaminants. No han de contenir argiles, margues o altres materials estranys. En general, es recomana no fer ús d'aquest material.
BLOCS DE PEDRA
Blocs de pedra irregular, resistents a la degradació i a l'esfullament, procedents de la pedrera. han d'estar nets d'elements fins i de taques alienes a la seva procedència. Han de tenir unes mides suficients (a partir de 15 cm de diàmetre) per poder-les encabir en la construcció d'un roquissar, rocalla o escullera. Una altra característica és la presència de forats i esquerdes en aquests blocs.
Figura 95. Característiques de la grava

7.5.4. Tot-U

Material amb una granulometria contínua, amb el qual és possible obtenir una compacitat elevada. Es distingeixen entre:

1) Natural - àrids arrodonits extrets de graveres, en general amb una reconstitució granulomètrica, com material per a subbases amb espessors de 20 a 50 cm;
2) Artificial - àrids de gravera sotmesos a un procés de trituració que s'utilitza en bases i en subbases amb espessors de 20 a 30 cm, amb un elevat percentatge de partícules i cares de fractura, amb fusos granulomètrics estrictes, duresa, absència de plasticitat i elevades compacitats posats en obra, per a aconseguir capes granulars amb alta capacitat portant.
3) Drenant – àrids amb granulometries contínues de les quals s'han eliminat les mides més fines, per obtenir capacitats portants acceptables amb una drenabilitat apreciable.

CARACTERÍSTIQUES DEL TOT-U
Sempre que sigui possible, es preferible fer servir Tot-U drenant. En qualsevol cas, el material ha d'estar exempt d'argila, matèria vegetal, marga i altres matèries estranyes. La fracció passada pel tamís 80 micres UNE ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 400 micres UNE.
Figura 96. Característiques del Tot-U

7.5.5. Àrids reciclats

Els àrids reciclats son el producte de transformar els residus de la construcció i demolició en un àrid útil i normalitzat. El procés de fabricació dels àrids reciclats comprèn una sèrie d'operacions como la selecció, neteja i/o rentat, trituració i garbellament. La neteja i rentat son especialment rellevants per a aplicacions paisatgístiques, ja que el residus de ciment i altres materials deleteris poden basificar o alterar químicament el sòl i terres on es desenvolupa la rizosfera.

Els àrids reciclats elaborats són analitzats i caracteritzats sistemàticament per laboratoris homologats, per garantir la seva qualitat. Els orígens principals son materials ceràmics, asfalt i formigó i els productes resultants estan sotmesos a un sistema de qualitat i certificat segons marcatge CE.

En jardineria, els usos principals dels àrids reciclats ceràmics -terracota o argila cuita- és el d'alleugeriment en la creació de substrats per cobertes verdes i altres substrats especials. Els reciclats de formigó o asfalt son poc freqüents com substrat atès que la presencia de ciments i hidrocarburs pot reaccionar amb l'aigua i alterar les característiques del sòl.

La granulometria dels àrids reciclats es pot especificar com la de la sorra i grava per obtenir seleccions i barreges adients per a l'ús previst.

CARACTERÍSTIQUES DE L'ÀRID RECICLAT
Barreja d'àrids, totalment o parcialment matxucats, provinents de planta. Ha d'estar format per elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, argila, contaminants o altres matèries estranyes. La composició granulomètrica ha de ser l'adequada per al seu ús, i ha de complir les condicions addicionals que constin a la partida d'obra en què intervingui. Han de més de 150 mm per a reblert de gabions. La pedra no s'ha de desfer amb l'exposició a l'aigua o a la intempèrie. Capacitat d'absorció d'aigua ≤ 2% en pes.
Figura 97. Característiques de l'àrid reciclat

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Quilograms (kg), metres cúbics (m3), tones (t).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori per als àrids de jardineria. Per paviments, veure la Guia de Paviments de l'Ajuntament Barcelona

7.6. GEOTÈXTILS

El geotèxtil és un material tèxtil pla, permeable i generalment polimèric que pot ser no teixit, teixit o tricotat, i que s'utilitza en contacte amb el sòl o amb altres productes en enginyeria per a aplicacions geotècniques.

El seu ús principal es evitar la migració de fins i llims i actuar com filtre i estabilitzador del moviment dins del sòl, especialment en presencia d'aigua. Altre ús potencial es preservar alguns elements de l'exploració del sistema radical dels arbres, sense arribar al nivell de protecció dels sistemes anti-arrels.

Atès que els geotèxtils presenten certa tendència al rebliment per fins, es necessari preveure el seu ús amb l'aplicació de material granular que faci la funció de filtre previ.

Els geotèxtils han de permetre el pas de l'aigua amb una obertura eficaç de porus no major de 0,12 mm, una densitat no inferior als 90 g/m^2, i un gruix no inferior a 1 mm. Segons l'aplicació , el gruix pot arribar als 4 mm, amb una densitat que pot superar els 450 g/m^2.

Des del punt de vista hidràulic ha de poder:

1) Drenar: Ha de tenir la capacitat de circulació de l'aigua a través del teixit, sense reblir-lo.
2) Filtrar: Ha de tenir la facilitat per deixar passar l'aigua amb un flux de 50 l/m^2/seg

I des del punt de vista mecànic:

a) Separar: Ha d'impedir la barreja de diferents tipus de terreny, ja que reté els sòls fins.
b) Reforçar: Ha d'oferir la possibilitat d'estabilitzar un terreny augmentant-ne la resistència per disminució del contingut en aigua.
c) Protegir: Ha de tenir la capacitat per protegir altres làmines per a la impermeabilització (PVC, PE...) contra el possible punxonament o estrip.

El subministrament es realitza en rotllos d'amplades diverses, per tant, com més gran sigui la superfície a cobrir, més gran haurà de ser l'amplada del rotllo per tal de reduir el nombre d'encavalcaments, que com a mínim han de ser de 10 cm.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
La unitat de mesurament és el m2, del qual es consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació del material.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE EN ISO 11058, Geotèxtils i productes relacionats amb geotèxtils. Determinació de les característiques de permeabilitat a l'aigua perpendicularment al plànol sense càrrega.

7.7. SOLS ESTRUCTURALS

Els sòls estructurals compatibilitzen la plantació d'arbrat urbans en un sòl amb els requeriments tècnics necessaris per suportar transit viari i de vianants. Ofereixen simultàniament la capacitat de suportar tant els paviments necessaris per urbanització viaria, com la d'oferir a les arrels dels arbres les condicions agronòmiques que necessiten per sobreviure.

L'objectiu dels sòls estructurals es proporcionar una matriu de sòl penetrable pels arrels més enllà del forat de plantació, capaç de retenir humitat i aire amb una resistència a la compactació suficient per pavimentar amunt seu. Essencialment, son sòls dissenyats per compatibilitzar la formació de ferms i paviments sotmesos a trànsit vehicular i de vianants, però permetent el creixement de les arrels en la fracció del seu volum que no realitza funcions estructurals.

El sòl estructural es pot combinar amb mesures per infiltrar i laminar l'escorrentia d'aigües pluvials per l'aprofitament de la vegetació, per infiltrar al terreny o com reservori d'aigua per millorar les condicions ambientals de la ciutat mitjançant evaporació i evapotranspiració.

La necessitat de desenvolupar i implementar sòls estructurals apareix com resposta al fet de que la urbanització de la ciutat contemporània s'allunya radicalment de les condicions que els arbres troben al medi natural. Les plantes en general necessiten aigua i aire per viure i realitzar els diferents intercanvis químics que sostenen el seu metabolisme. Les arrels necessiten humitat en el sòl que exploren per créixer, entre altres paràmetres que els sòls urbans no ofereixen per defecte.

Els paviments moderns son gairebé impermeables, eviten l'entrada d'aigua i el intercanvi gasós necessari per les arrels, tret de la que es produeix a l'escocell. Per altra banda, l'espai d'exploració d'arrels s'ha vist reduït per la proliferació de construccions, passos de serveis, presencia de runes i compactació del terreny. Els efectes d'aquesta situació s'accentuen quan els arbres no disposen de xarxa de reg automàtic i depenen completament del cicle natural de l'aigua. En aquestes circumstàncies, els arbres urbans no poden ni prosperar ni prestar serveis eco sistèmics significatius.

Una alternativa tècnica es l'ús de sistemes de sòls estructurals, ara bé, la implementació d'aquest tipus de sòls implica una inversió considerable en mitjans materials i econòmics que obliga racionalitzar el seu ús als casos en els siguin estrictament necessaris.

Per tant, l'ús de sòls estructurals estarà restringit a situacions on és necessari obtenir el màxim volum útil de sòl possible pels arrels dels arbres en situacions de alta compactació, sota paviments que hagin de

complir amb paràmetres de trànsit, o on es comprovi que els sistemes radicals han de conviure amb serveis i a on es preveu que no haurà sòl per explorar per part dels arrels.

Aquesta condició afecta normalment a l'arbrat viari i no es tan freqüent en parcs i jardins i altres espais verds extensius, amb l'excepció de projectes sobre estructures que puguin limitar artificialment el volum útil disponible pels arbres, como en el cas d'estructures que obliguin a formar parterres impermeabilitzats (tipus "banyera") en presència de d'aparcaments existents, etc.

Per tant, els casos que poden requerir l'aplicació de sistemes de sòl estructural són:

1) Arbrat viari – sòl estructural lineal amb unió d'escocells per sota de paviment.
2) Arbrat viari – sòl estructural localitzat per aconseguir mes volum útil sota de paviment dur.
3) Parterres – sòl estructural lineal amb unió sota de paviment de diferents parterres sobre estructures.
4) Casos que per raons particulars demanin la seva aplicació per part dels tècnics de PiJBIM.

Per maximitzar les avantatges d'aquest tipus de sòls, es recomanable fer-los servir en combinació amb escocells de dimensions generoses i també escocells correguts, que permetin el intercanvi d'aigua i aire natural tot el possible. Es poden combinar també amb paviments porosos i sistemes de SUDS, fins i tot.

Abans d'implementar aquests sistemes, cal fer cales i inspeccionar el terreny per comprovar la seva adequació al sistema i mètodes constructius previstos. El projectista haurà de realitzar cales i verificar si els serveis i conduccions existents estan malmeses, i si cal substituir o desviar alguna, cal incloure partides a tal efecte al pressupost d'execució.

7.7.1. Estructura i composició

Els sòls estructurals consten generalment de dos materials o components bàsics:

1) Un material estructural que genera un volum buit útil pels arrels i suporta les càrregues.
2) Un sòl de jardineria dissenyat per satisfer les necessitats de l'arbre.

Aquests materials han de permetre la penetració de l'oxigen al sòl i promoure el creixement de les arrels al temps que garanteixen l'estabilitat mecànica del paviment que es situa a sobre.

L'exemple més conegut de sòl estructural es el conegut com "CU-Structural Soil" de l'Universitat de Cornell, que s'obté creant un volum amb 60% de pedra angular de 2-4 cm, un 20 % de terra de jardineria amb un 20 % de volum de microporus entre partícules.

La terra de jardineria presenta un contingut d'argila del 20% i de matèria orgànica entre el 2 i el 5%. A la barreja també s'afegeix hidrogel per millorar la estabilitat del sòl, evitar el seu rentat cap el fons de les rases, i fomentar la retenció d'aigua i/o nutrients necessaris per l'arbre.

En la creació de sòls estructurals es necessari incidir en l'especificació de les característiques físiques, químiques i biològiques desitjades, atès que els sòls no es desenvoluparan de maner natural.

CARACTERÍSTIQUES DE L'ÀRID RECICLAT		
FÍSIC	**QUÍMIC**	**BIOLÒGIC**
Hidrogel i coadjuvants Adob orgànic i fems Encoixinat	Adob químic Adob orgànic i fems Aminoàcids	Micorrizes Adob orgànic i fems Microfauna

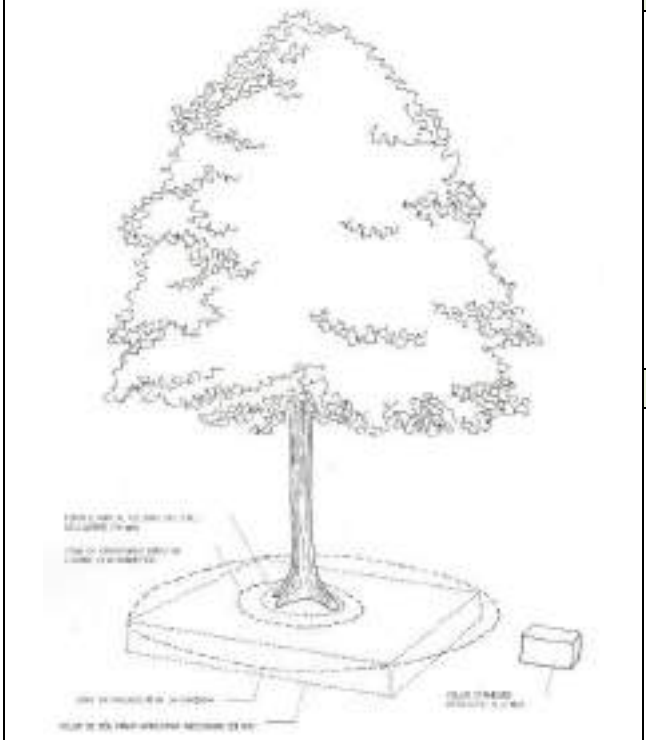
Figura 98. Característiques de l'àrid reciclat

7.7.2. Volum útil de sòl

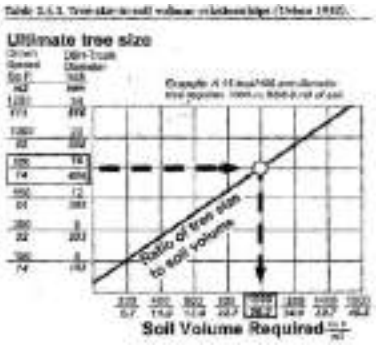
Quan els arbres estan a la natura, els seus sistemes radiculars s'estenen en totes direccions. Quan es troben en un sòl urbà es desenvolupen seguint l'eix on es troben els nutrients, l'aire i l'aigua, evitant el sòl que presenta un alt nivell de compactació i fins a una profunditat més acotada de l'habitual.

En general, sistema radical dels arbres es desenvolupa en els 20-30 centímetres del sòl més a prop de la superfície, encara que pot arribar a ocupar fins als 90-100 cm de fondària. Tot i així, a mida que l'arbre madura, modifica el seu sistema radicular per ocupar tots els espais favorables al seu desenvolupament. L'espai que les arrels poden ocupar es denomina "volum útil" de sòl.

RELACIÓ IDEAL ENTRE DIMENSIÓ DE L'ARBRE I EL VOLUM ÚTIL DE SÒL



Quadre A



Quadre B

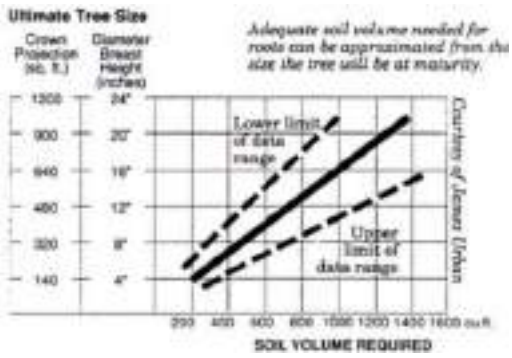


Figura A. Relació de la superfície de la copa (Square feet) i el volum de sòl (Cubic feet), necessari (Urban 1.992)
Figura B. Relació entre la superfície de la corona (Square feet) i el volum de sòl (Cubic feet), límits superior i inferior. (Lindsey,)

Figura 99. Relació ideal entre dimensió de l'arbre i el volum útil de sòl

Tot i tenir arrels pivotants, i altres que poden explorar el terreny en gran profunditat i distància, els arbres tendeixen a desenvolupar les arrels de forma relativament superficial, en la zona d'intercanvi d'aire i aigua més propera a la superfície, on es presenten nutrients. En presencia de escletxes, rases de serveis i paviments de diferents tipus, els arbres poden trobar oportunitats per obtenir aire i aigua i la seva tendència serà ocupar aquests espais, el qual pot generar conflictes amb serveis i estructures soterrades.

Si el volum de sòl es insuficient, o no presenta les condicions adients, es limita el creixement de l'arbre a llarg termini, però també es força a les arrels a explorar en direccions que poden no ser les millors des de el nostre punt de vista. Per evitar conflictes i maximitzar el potencial de desenvolupament dels arbres es necessari crear condicions optimes pel desenvolupament de les arrels en la direcció que ens interessa. Segons diferents autors existeix una relació directa entre la superfície de la seva copa i el volum de sòl útil necessari pel seu desenvolupament.

Per obtenir aquestes condicions cal incidir en el disseny de l'entorn del clot de plantació, especialment l'escocell, la rasa de plantació i el paviment. Els sòls estructurals actuen como zona preferent pel desenvolupament dels sistemes radicals, de forma que aquests tendeixen a evitar altres zones més compactades.

El concepte de "volum útil" fa referència a la quantitat d'espai realment útil per les arrels, ja que la matriu estructural -el material portant de càrregues- no es realment útil per les arrels. Tot i que l' ús de sistemes de sòls estructurals millora el volum de sòl útil per l'arbrat, aquest volum no sempre arriba als nivells de volum recomanats. De fet, en els sistemes on es fan servir graves com matriu estructural, el volum útil rarament supera el 25% del volum útil recomanat.

VOLUM ÚTIL DE SÒL TEÒRIC I DISPONIBLE PER ARBRES[+]				
Condicions de plantació/Port Arbre	**Petit**	**Mitjà**	**Mitjà**	**Gran**
Marc de plantació (m)	5	7	9	11
Diàmetre de capçada (m)	2-4 (3)	4- 6(6)	6-8 (8)	>8 (12)
Volum clot de plantació normal (m3)º	1*0,8*0,8=0,64	1*1*1=1	1*1,2*1,2=1,44	1*1,5*1,5= 2,25
Volum sòl útil recomanat Lindsey (m3)	6	12	16	24
Volum sòl útil recomanat Urban (m3)	3,1	11,1	19,4	43
Volum sòl estructural en rasa (m3)	1,2*1*4=4,8	1,2*1*6=7,2	1,2*1*8=9,6	1,2*1*10= 12
Volum de terra jardineria en SE (m3)	0,96	1,44	1,92	2,4
Volum útil de sòl disponible total (m3)	**1,6**	**2,44**	**3,36**	**4,65**

[+]Per sòls estructurals de matriu de grava.
ºNo condiciona els requisits de fondaria de plantació mínima exigible per PiJBIM.

Figura 100. Volum útil de sòl teòric i disponible de sòl per arbres

El material més habitual com matriu estructural es grava o pedra neta de granulometria uniforme i compactable, mètode que generalment resulta en volums útils entre 20% i 35% com màxim del volum del sistema de sòl estructural. L'ús de cel·les estructurals manufacturades proporcionen un volum útil que pot arribar al 95% del volum del sistema de sòl estructural.

Les condicions del sòl urbà varien segons l'emplaçament i per tant les solucions seran diferents en cada cas, però l'objectiu principal serà sempre obtenir el màxim volum útil possible de terra de jardineria segons els següents criteris:

1) Donar estabilitat estructural al terreny en llocs on el trànsit ho demani.
2) Generar el màxim volum útil possible de terres dins la matriu estructural del sòl.
3) Generar la màxima porositat del terreny possible per afavorir l'aeració
4) Afavorir tota la infiltració d'aigua i retenció d'humitat possible.
5) Evitar interferències amb estructures urbanes.
6) Evitar condicions d'anòxia del sistema radical.
7) Afavorir la conservació de la fertilitat.

7.7.3. Tipus de sòl estructural

El principi tècnic dels sòls estructurals es la creació d'un volum útil de sòl fent servir una matriu estructural. Aquesta genera un buit que cal omplir amb sòls adients per les condicions del lloc de plantació i les espècies seleccionades. Té com a principal funció garantir un volum òptim de sòl airejat al temps que donar suport al paviment, garantint la capacitat portant del mateix però evitant la compactació del sòl.

La matriu estrcutural actua com element portant de càrregues i ha de complir les especificacions de la normativa exigible a las bases i sub-bases per paviments viaris. El material estructural es normalment un tipus d'àrid o un tipus de cel·la modular prefabricada.

Per tant, els sistemes de sòls estructurals es poden classificar segons la seva matriu:

a) Àrids – Naturals i/o reciclats de pedra, ceràmica o formigó compactats.
b) Cel·les estructurals – Elements portants fabricats en plàstic o formigó, generalment

Existeix ja una amplia casuística sobre l'ús d'aquests sistemes i s'han desenvolupat diferents solucions que ofereixen diferencies substancials en la quantitat de volum útil de sòl disponible pels arrels.

A banda, es poden introduir diferents materials i esmenes a la terra de jardineria utilitzada, que pot contenir diferents àrids com ara argiles, restes ceràmics, carbó vegetal, hidrogels i altres materials per millorar el seu comportament a llarg termini.

El mètode més habitual a la ciutat Barcelona aplica una matriu de balast com material estructural i una barreja de terra de jardineria, encara que s'han aplicat altres sistemes en diferents projectes.

TIPUS DE SÒLS ESTRUCTURALS PER LA PLANTACIÓ D'ARBRAT VIARI			
Tècnica	**Descripció**	**Característiques**	**Benefici**
Cel·les estructurals	Estructures de cel·les que suporten el paviment per admetre la càrrega de trànsit evitant la compactació de la terra de plantació per acomplir les condicions edàfiques necessàries	95-90% volum útil Es pot fer servir terra vegetal convencional. Poden deixar espais buits al subsòl.	FÍSIC I BIOLÒGIC
CU Structural soil TM	Plantació en rasa amb una barreja de poca terra vegetal (20%) i àrid (80%) més un hidrogel que reté aigua alhora que actua com a eina per cohesionar. Universitat de Cornell	20-25% volum útil 80% volum de grava 2-4 cm 20% volum de terra vegetal (amb 20% mínim d'argila) 2-5% de matèria orgànica Hidrogel	FÍSIC I BIOLÒGIC
Sòl de balast estructural	Sòl que acompleix les condicions edàfiques necessàries per admetre la càrrega de trànsit mitjançant la barreja de terra vegetal amb pedra angular.	20-25% volum útil 80% volum de grava 3-5 cm 20% volum de terra vegetal (amb 20% mínim d'argila) 2-5% matèria orgànica	FÍSIC I BIOLÒGIC
Terra ciutat d'Angers	Terra combinada amb una gran proporció de material granular per tal de donar més estabilitat	30-35% volum útil 65% de grava de 4-9 cm 30-35% de terra vegetal	FÍSIC I BIOLÒGIC
Terra Amsterdam	Substrat sorrenc amb matèria orgànica, no deformable, en rasa o escocell corregut	Sorra amb un percentatge de MO entre 2 i 5%	FÍSIC

Figura 101. Tipus de sòls estructurals per la plantació d'arbrat viari

Les experiències conegudes indiquen que el sistema a utilitzar hauria de ser sempre el que permet el major volum útil possible, es a dir, els sistemes basats en celles estructurals.

Les mateixes experiències indiquen que, independentment del sistema que es faci servir, l'aplicació de mesures complementaries com tècniques de captació i infiltració d'aigua i intercanvi d'aire son essencials per millorar el creixement dels arbres a mig i llarg termini.

Atès l'important inversió en recursos que aquests sistemes impliquen, el tractament de la superfície al voltant del clot o rasa de plantació, hauria de ser el més obert i permeable possible per maximitzar les seves prestacions als arbres i un bon retorn de la inversió durant tot el cicle de vida del sistema.

Entre les mesures complementaries per sòls estructurals es troben la millora de les dimensions i disseny dels escocells, la col·locació de tubs de reg en profunditat, i els SUDS en forma de paviments drenants i altres dispositius de drenatge sostenible.

Independentment de l'aplicació d'aquestes tècniques, ha d'existir un sistema de reg d'implantació d'acord amb els criteris de PiJBIM.

MESURES COMPLEMENTÀRIES DE MILLORA DE PLANTACIÓ D'ARBRAT		
SUPERFICIE	**DESCRIPCIÓ**	**CARACTERÍSTIQUES**
Paviment	**Paviments mixtos** Paviments generalment flexibles amb discontinuïtats, porosos, peces de diferents dimensions col·locats en sec sobre subbase porosa, separats en juntes de diferents gruixos permetent el conreu de vegetació.	Aporten d'humitat i aeració. Aplicables en llocs de baixa intensitat d'ús. Presenten moviment. No recomanables per sota de 50% de superfície de plantació. Complexitat de conservació.
	Paviments porosos Materials amb la capacitat d'infiltrar quantitats significatives d'aigua al subsòl	Aporten d'humitat. Tendència a la rebliment. Útils en condicions determinades. Neteja i manteniment cíclic elevat.
	Paviments suspesos Separats del terreny natural, creant una "cambra" en el subsòl.	Aporten d'humitat i aeració. Possible presencia de fauna. Complexitat de conservació.
Escocell	**Escocells oberts** Escocells tradicionals sense cobertura	Es poden sobre dimensionar. Aportació d'humitat i aeració del sòl. Es poden sembrar o encoixinar.
	Escocells tapats Presenten reixes o paviments porosos	Aportació d'humitat i aeració del sòl. Mantenen l'accessibilitat. Complexitat de conservació. Es poden sobredimensionar
	Escocells correguts Parterres continus, unint varis elements d'arbrat per fomentar aeració, infiltració i volum útil de terra.	Aportació d'humitat i aeració del sòl. Es poden sembrar o plantar. Fomenten els micro-hàbitats en la zona d'intercanvi radical. No viables en zones d'alta intensitat d'ús
SUDS	Mètodes per interceptar i infiltrar-la precipitació a la zona útil del sòl	Ús de paviments porosos Materials porosos en subsòl Tècniques de laminació de l'escorrentiu
Esmenes	Aplicació de micorrizes, adob orgànic, hidrogels, adob químic, àcids húmics en terra vegetal	Efectivitat variable Avaluació i seguiment complex
Tubs de reg	Tubs col·locats en plantació per permetre el de reg en profunditat.	Un tub corrugat de 5cm Reblert de graves
Figura 102. Mesures complementàries de millora de plantació d'arbrat		

7.7.4. Definició del sòl estructural

Alguns dels sistemes ja implementats na la ciutat de Barcelona o han resultat en millores substancials del creixement dels arbres, probablement perquè no ofereixen ni un volum útil significatiu ni unes condiciones de tractament superficial millorades respecte a la plantació estàndard. Per tant, abans de definir el tipus de sistema de sòl estructural a utilitzar, cal tenir en compte els punts següents:

1) La selecció d'espècies a plantar i dimensió esperada de sistema radical.
2) Característiques del regim hídric i drenatge de l'emplaçament.
3) El tipus de paviment, segons porositat i flexibilitat.
4) La acceptabilitat del grau d'assentament.
5) El nivell d'ús i càrrega estructural prevista.
6) La disponibilitat dels materials.
7) Presencia de serveis.
8) El tipus de terreny.

El projectista haurà de realitzar una valoració qualitativa de les diferents opcions de sòls estructurals avaluades per la seva implementació en projectes de millora de plantació d'arbrat, respecte a la possibilitat de plantar l'arbrat en el terreny compactat present a l'emplaçament. La valoració qualitativa tindrà en compte com mínim els paràmetres utilitzats per PiJBIM en el quadre adjunt.

De forma resumida, la valoració de criteris qualitatius general estimats per PiJBIM respecte a les condicions de la ciutat de Barcelona, es la següent:

a) Àrid (Balast) – Volum útil baix, interacció neutra, cost d'execució baix, valoració global neutra.
b) Àrid de pedra amb ceràmica – Volum útil baix, interacció optima (per retenció d'humitat més elevada), cost execució més elevat, valoració global òptima.
c) Àrid de pedra amb formigó reciclat - Volum útil baix, interacció amb limitacions (per possible basificació del sòl), cost execució més elevat, valoració global limitada.
d) Cel·les estructurals – Volum útil alt, interacció òptima, cost d'execució elevat, valoració global òptima.

VALORACIÓ QUALITATIVA DE SÒLS ESTRUCTURALS				
Característiques	Àrid (Balast)	Àrid amb ceràmica	Àrid amb formigó reciclat.	Cel·les estructurals
Capacitat portant	Òptima	Òptima	Òptima	Òptima
Porositat (aigua i aire)	Neutra	Òptima	Neutra	Òptima
Interacció amb el sòl	Neutra	Neutra	Limitacions	Neutra
Interacció amb arrels	Neutra	Òptima	Limitacions	Òptima
Presència de serveis	Neutra	Neutra	Neutra	Òptima
Cost econòmic	Neutra	Limitacions	Limitacions	Limitacions
Valoració global	**Neutra**	**Òptima**	**Limitacions**	**Òptima**
a) Classificacions òptimes i alguna neutra, donen una classificació global òptima. b) Més de 2 classificacions amb limitacions, donen una classificació amb limitacions.				
Figura 103. Valoració qualitativa de sòls estructurals				

Es el sistema més freqüent als projectes de la ciutat de Barcelona està basat en una matriu d'àrid, normalment grava o balast, amb diferents variacions segons projectista i subministrador, però es possible fer servir sistemes de cel·les o altres sistemes innovadors, sempre sota l'aprovació de PiJBIM.

A banda de la matriu estructural, es essencial la correcta definició de les terres de jardineria que es facin servir com reblert del volum útil, ja que aquest es el material que aprofitarà el sistema radical dels arbres.

La composició de la terra de jardineria considerada com més favorable per PiJBIM per sistemes de sòl estructural ha de contenir algunes esmenes, com ara hidrogel, àrid ceràmic i carbó vegetal, amb l'objectiu de millorar la seva estabilitat, la retenció d'humitat, nutrients i la interacció amb els arrels dels arbres.

La composició de la matriu estructural i la terra de jardineria es pot adaptar per complir els diferents paràmetres i requeriments plantejades per cada aplicació, tal com es mostra a les taules adjuntes.

SISTEMA DE SÒL ESTRUCTURAL I					
Matriu d'àrid	Percentatge volum 100%	Materials	Volum Real (m3)	Porositat	Volum Aparent (m3)
Fracció sòlida superior	65	Grava angular	0,65	30%	0,929
	65	Grava angular de cantera 4-2 cm	0,65	30%	0,929
Fracció sòlida mitjana	15	Grava i sorra ceràmica	0,15	40%	0,248
	1,5	Grava de material ceràmic 5 mm	0,015	35%	0,023
	13,5	Sorra seleccionada 2-0,05 mm	0,135	40%	0,225
Fracció sòlida inferior	20	Llims i Argila	0,20	48%	0,387
	7	Llims 0,05 - 0,002mm	0,07	45%	0,127
	13	Argila <0,002mm	0,13	50%	0,260
Fracció matèria orgànica	5	Matèria orgànica	0,05	80%	0,250
	2	Compost origen animal	0,02	80%	0,100
	2	Compost origen vegetal	0,02	80%	0,100
	1	Carbó vegetal	0,01	80%	0,050
Esmena	0	Hidrogel (0,8 Kg/m3 terra)	0,003		
Totals	105		1,05	42%	1,814
Figura 104. Sistema de sòl estructural 1					

SISTEMA DE SÒL ESTRUCTURAL II					
Matriu d'àrid	Percentatge volum 100%	Materials	Volum Real (m3)	Porositat	Volum Aparent (m3)
Fracció sòlida superior	65	Material ceràmic	0,65	40%	1,083
	65	Material ceràmic 5-2 cm	0,65	40%	1,083
Fracció sòlida mitjana	15	Grava ceràmica i sorra	0,15	40%	0,248
	1,5	Grava de material ceràmic 0,5 cm	0,015	35%	0,023
	13,5	Sorra seleccionada 2-0,05 mm	0,135	40%	0,225
Fracció sòlida inferior	20	Llims i Argila	0,2	48%	0,387
	7	Llims 0,05 - 0,002mm	0,07	45%	0,127
	13	Argila <0,002mm	0,13	50%	0,260
Fracció matèria orgànica	5	Matèria orgànica	0,05	80%	0,250
	2	Compost origen animal	0,02	80%	0,100
	2	Compost origen vegetal	0,02	80%	0,100
	1	Carbó vegetal	0,01	80%	0,050
Esmena	0	Hidrogel (0,8 Kg/m3 terra)	0,003		
Totals	105		1,05	47%	1,969

Figura 105. Sistema de sòl estructural 2 (Amb material ceràmic)

SISTEMA DE SÒL ESTRUCTURAL III					
Matriu de cel·les	Percentatge volum 100%	Materials	Volum Real (m3)	Porositat	Volum Aparent (m3)
Cel·les estructurals	20	Cel·les	0,08	60%	0,200
	8	Cel·les de plàstic	0,08	0%	0,080
	12	Porus	0,00	100%	0,120
Fracció sòlida mitjana	32	Sorra	0,32	40%	0,533
	32	Sorra seleccionada 2-0,05 mm	0,32	40%	0,533
Fracció sòlida inferior	48	Llims i Argila	0,48	48%	0,929
	17	Llims 0,05 - 0,002mm	0,17	45%	0,309
	31	Argila <0,002mm	0,31	50%	0,620
Fracció matèria orgànica	5	Matèria orgànica	0,05	80%	0,250
	2	Compost origen animal	0,02	80%	0,100
	2	Compost origen vegetal	0,02	80%	0,100
	1	Carbó vegetal	0,01	80%	0,050
Esmena	0	Hidrogel (0,8 Kg/m3 terra)	0,003		
Totals	105		0,93	51%	1,912

Figura 106. Sistema de sòl estructural 3 (Amb cel·les estructurals)

7.7.4.1. Matriu estructural

La matriu dels sistemes de sòls estructurals han de ser materials inerts, amb capacitat portant sense assentaments significatius moviment. Normalment, aquesta matriu està formada per un àrid o per celles prefabricades i conformen la "fracció sòlida superior" de les barreges de sòls estructurals. Els diferents sistemes de sòls estructurals ofereixen un volum útil que varia entre el 20% dels sistemes de basats en l'ús de grava fins al 95% d'algunes cel·les estructurals.

L'àrid ha de ser un material granular d'origen natural i controlat, producte de la trituració i garbellament de roques -granítiques o calcàries- amb d'arestes vives, rentat i lliure de restes d'argila, margues o altres materials estranys o deleteris. La mida de l'àrid pot variar d'acord amb les necessitats del projecte, però ha d'oferir prestacions com mínim iguals o superior en termes de compactació, estabilitat i volum útil a la grava de entre 20 a 40 mm de diàmetre. La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions

de filtratge fixades per PiJBIM, que podrà modificar les especificacions de l'àrid previst d'acord amb les necessitats de les espècies, les característiques del terreny i del sistema de drenatge.

Es possible fer servir materials reciclats com matriu estructural, però la seva selecció i neteja son essencials, ja que la presència d'un petit percentatge de residus no desitjats com guix, pintura o ciment pot alterar fonamentalment les condicions edàfiques del sòl estructural una vegada implantat.

Alguns materials reciclats com les argiles cuites o ceràmica generalment no presenten les propietat estructurals necessàries per al seu ús com matriu estructural, però en certes condicions on les càrregues previstes ho permetin, es pot utilitzar material ceràmic reciclat del tipus generat per la trituració de maó perforat o alleugerit. Les peces ceràmiques que es facin servir com fracció sòlida superior seran de 2 a 5 cm de diàmetre, però podran arribar a una dimensió de 7 cm sempre que presentin un percentatge mínim de perforacions del 40%, amb especificacions segons UNE-EN 771-1, i sempre que puguin suportar el procés de compactació.

Quan es facin servir sistemes de cel·les estructurals, caldrà aplicar sempre les especificacions de disseny i instal·lació del fabricant, que haurà d'oferir un mínim de 10 anys de garantía en tots els materials utilitzats en la seva execució.

Les principals característiques que han de complir les cel·les estructurals son les següents:

1) Peces que enganxen unes amb les altres per crear una estructura cohesiva
2) Estructura oberta, per que sigui fàcil i ràpid omplir-la de terra.
3) Que tingui espais per que sigui compatible amb la incorporació de serveis
4) Que es pugui realitzar re-excavació en cas d'emergència de serveis.
5) Disponibilitat i preus de mercat proporcionals a la inversió a realitzar.

7.7.4.2. Terra per vegetal per sòls estructurals

El volum útil dels sòls estructurals s'ha d'omplir amb una terra de jardineria amb característiques adequades per suportar les necessitats de la vegetació. Aquesta terra conforma les fraccions sòlides mitjanes i inferiors, i la orgànica. Ha d'oferir un percentatge de microporus del 50% del volum útil disponible per garantir la disponibilitat d'aigua i aire per les arrels.

Per permetre aquest nivell de porositat, la terra de jardineria de reblert d'aquest volum útil hauria de ser una terra especialment dissenyada, amb una composició franco-argilo-sorrenca capaç de retenir aigua i nutrients, al temps que manté una certa estabilitat una vegada instal·lat. Per donar estabilitat i poder retenir humitat i nutrients cal un percentatge d'argila que arribi fins a 20% volum total del sòl, estructural, i al voltant del 40% de la terra de jardineria.

En adició a les fraccions de partícules que conformen el 100% del sistema de sòl estructural, cal afegir un contingut en matèria orgànica i esmenes que es trobi entre un mínim de 2% de i un màxim de 5% del volum total del sòl estructural.

PiJBIM estima adient per la terra de jardineria per sòls estructurals una textura amb una fracció mitjana i inferior amb una distribució d'un 40% de sorra, un 20 % de llims i un 40% d' argila:

1) Textura: 40% de sorra, llims 20% i 40% d'argila, ajustat al sistema de classificació de sòls USDA.
2) Exempta de materials amb una granulometria superior als 5 mm.
3) pH: entre 6,5 i 7,5.
4) Conductivitat elèctrica com a màxim de 2 dS/m (extracte de pasta saturada)
5) Carbonat càlcic inferior al 10 % pes sec.
6) Matèria orgànica oxidable entre 5-10 %. Pes sec- La salinitat mesurada com a Cee (Conductivitat elèctrica a l'extracte de saturació) serà no superior a 4 dS/cm.

En cas de que la terra de jardineria dissenyada presentés paràmetres situats per fora dels valors indicats, PiJBIM podrà demanar que es modifiqui.

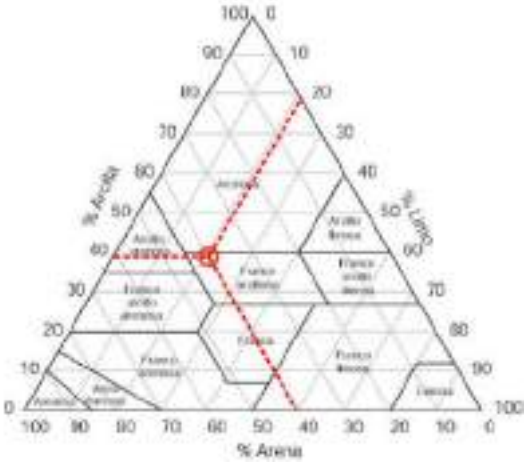
TEXTURA PER TERRA DE JARDINERIA PER SÒL ESTRUCTURAL

Textura amb una fracció mitjana i inferior amb una distribució d'un 40% de sorra (2-0,063 mm), un 20 % de llims (0,063-0.002 mm) i un 40% d' argila (<0,002 mm)

Figura 107. Textura per terra de jardineria per sòl estructural.

Atesa la seva capacitat per retenir humitat, PiJBIM recomana l'ús de una fracció sòlida mitjana i petita amb un percentatge de material ceràmic, que haurà de ser de 5 mm de dimensió màxima, formant una grava fina per barrejar amb la terra de jardineria.

a) Origen: Maó de 5 buit de argila cuita, no vist, categoria: peça LD per a murs resistents, triturat.
b) Dimensions: L. de 270 a 280. An. de 125 a 135. A. 50 mm.
c) Valor mitjà de les toleràncies: Categoria T1
d) Resistència a la compressió: Perpendicular a la taula: 10 / N mm2
e) Estabilitat dimensional: Expansió per humitat NPD
f) Adherència: Resistència inicial al tallant: 0,15 N / mm2
g) Sals: Continguts en sals solubles actives: categoria SO
h) Absorció d'aigua: No destinat a ser exposat
i) Coeficient de difusió del vapor d'aigua: 5/10
j) Densitat aparent: 905 Kg / m3
k) Tolerància de la densitat aparent: Categoria D1
l) Durabilitat: Resistència al gel / desgel: No destinat a ser exposat

7.7.4.3. Matèria orgànica per sòls estructurals

La matèria orgànica allibera nutrients en una forma assimilable per la vegetació després de la seva descomposició. Per mantenir aquest sistema ciclista de nutrients, la taxa d'addició de matèria orgànica provinent de residus de cultiu, fems i qualsevol altra font ha de ser igual a la taxa de descomposició i tenir en compte la taxa d'absorció per part de les plantes i les pèrdues per lixiviació i erosió.

Aquest procés no es possible a l'espai viari urbanitzat, ja que no es existeix suficient superfície d'intercanvi ni acumulació superficial de residus orgànics. Per tant, els sòls urbans no gaudeixen dels mateixos processos que els sòls dels espais verds i la seva capacitat per renovar el seu contingut en matèria orgànica i els seus nutrients està molt limitada.

La presencia de matèria orgànica al sòl estructural millora el seu comportament, fomenta la presencia de microorganisme els microorganismes (especialment els fongs) i en la unió de partícules de sòl en agregats més grans.

L'agregació és important per a una bona estructura del sòl, aeració, infiltració d'aigua i la resistència al rebliment i compactació. Per tant, els sòls estructurals han d'afegir entre un 2 i un 5% de matèria orgànica al seu volum total, d'origen tant vegetal i com animal i ben descomposta.

7.7.4.4. Esmenes per a sòl estructural

Atès que la matèria orgànica tendeix a degradar-se i desaparèixer en el subsòl urbà sense possibilitat real de renovació, es necessari afegir esmenes que facilitin la seva conservació a mig termini. Estudis recents demostren que alguns tipus d'esmenes alternatives -o no convencionals- poden resultar beneficiosos aplicats substrats urbans, especialment en situacions de baix intercanvi gasós o de baix contingut en nutrients.

Una esmena que mostra capacitat de retenció de nutrients es el carbó vegetal (conegut també com Biochar) creat per la lenta piròlisis tèrmica de fusta i altres materials vegetals amb baixa presencia de oxigen i que es pot integrar per intentar mantenir el nutrients del sòl a llarg termini, barrejat amb argiles i peces ceràmiques d'alta porositat.

Una manera millorar la retenció d'humitat i nutrients orgànics, i facilitar l'estabilitat de la barreja de terra de jardineria és l'aplicació d'hidrogel com element cohesiu. El Hidrogel es un producte format amb poliacrilat de potassi, amb la principal funció de retenció d'aigua i els nutrients, al temps que actua com lligat i estabilitzador de partícules, de forma complementaria a la pròpia capacitat del sòl. El seu cicle de vida es de 7–9 anys, passats els quals es comença a degradar, el que es considera un marge suficient per al correcte establiment d'un arbre. El hidrogel te el pH neutre i és innocu pels microorganismes del subsòl. S'aplica entre 30 i 120 gr. per arbre, que permet retenir uns 10 litres d'aigua i en sòls estructurals s'apliquen uns 800 grs per m3 de terra de jardineria.

NO es recomana fer servir en hidrogel en presencia de geotèxtils, especialment els col·locats en posició horitzontal, ja que la interacció d'aquests dos materials pot general una capa impermeable que impedeix el correcte drenatge i circulació d'aire i aigua al subsòl.

En certes condicions, els sòls sorrencs, argilosos o llimosos, així els sòls pobres i/o salinitzats, i altres amb textures extremes o amb problemes general composició poden presentar limitacions en la distribució i disponibilitat d'aigua per les plantes, el que és aplicable a les condicions urbanes mediterrànies.

Per millorar aquesta situació, s'estan començant a aplicar complexos d'agents humectants que milloren la infiltració i la retenció hídrica en diferents tipus de sòl. Al aplicar-los, es disminueix la tensió superficial de l'aigua, i per tant, s'afavoreix la seva penetració de forma més ràpida i uniforme a tot l'espai porós del sòl. Aquests productes es poden aplicar per dilució a l'aigua de reg mitjançant equips convencionals de fertirrigació, i es poden fer servir puntualment, sota la supervisió de PiJBIM, per la millora de les terres utilitzades en sòls estructurals.

7.7.4.5. Capes d'assentament, filtre, anti-arrels i drenatge

Els sistemes de sòls estructurals estaran assentats obre una capa de sorra fina i neta de 1 a 2 mm de diàmetre, i coberts per altre capa de filtratge i segellament formada per grava fina neta de 6 a 8 mm de diàmetre. Les capes seran d'un gruix no inferior a 6 cm, aplicada directament sobre el fons de la rasa en el primer cas i sobre el sistema de sòl estructural en el segon.

És essencial que no es generin buits en la part superior dels sistemes, tant en cel·les com d'àrids, que puguin se colonitzats per fauna indesitjada, o envaïts per la migració de fins de les capes superiors de paviment.

A l'efecte de reduir la migració d'arrels fora de la rasa de plantació, es podran fer sistemes anti-arrels dissenyats a l'efecte, col·locats verticalment en el seu laterals amb la garantia corresponent.

Per afavorir els processos d'infiltració i intercanvi gasós, es essencial que tot el sistema de paviment sigui el més porós possible, des de la base fins la superfície. Alguns sistemes i paviments poden necessitar la utilització de geotèxtils de separació però sempre que sigui possible es preferible fer servir capes d'àrids per realitzar la mateixa funció.

Els clots i rases de plantació de sistemes estructurals faran previsió de drenatge, preferiblement amb pous d'infiltració al terreny situats per sota del nivell de la rasa de plantació. Quan les rases siguin de grans dimensions, o els sistemes estiguin combinats amb SUDS, cal preveure sobreeixidors i connexions al sistema de clavegueram, segons els criteris de BCASA.

7.7.5. Producció i execució

El resultat del procés de producció i execució de sistemes de sòl estructural ha de ser un volum amb superfícies estables i homogènies. La barreja de d'àrids i terres de jardineria ha de ser també uniforme i estable, sense subsidència ni excessiva compactació.

La barreja de àrids es pot executar en planta o in situ, però tenint en compte que presenta materials de densitats diferents, i que no només s'haurà de mesclar els materials amb cura per tal d'aconseguir els percentatges adequats en cada part del sòl, si no que el transport es pot produir sedimentació i que caldrà homogeneïtzar la barreja in situ de nou una vegada arribi a l'emplaçament.

Les barreges provinents de planta s'han de verificar per comprovar que no han ha patit sedimentacions importants durant el transport i si es el cas, s'haurà de tornar-ho a barrejar la mescla in situ. El subministrament de la barreja inclourà un percentatge suplementari del 3% del volum previst, per omplir imprevistos produïts per l'excavació o l'assentament i una proporció de terra de jardineria, per omplir buit generats per sedimentació excessiva.

Per evitar la sedimentació i/ o la degradació de la mateixa no s'admet l'aplec de la barreja d'àrids . Aquesta ha d'arribar just a temps per la seva implantació o s'ha de produir en el moment de implantació, en tongades petites, amb una màquina barrejadora.

Quan es treballa in situ, amb maquinària convencional com retroexcavadora mixta o miniexcavadora, es treballarà sempre en motes planes i no en piles. La barreja d'àrids i terres s'implantarà estenent la barreja preparada en una sola capa cada cop, en tongades de entre 20 -30 cm de gruix amb una tolerància de ± 3 cm, i regant la superfície finament entre tongada i tongada, donant temps al hidrogel per humitejar-se i evitant l'arrossegament i sedimentació excessiva de les fraccions mitjanes i fines de sòl estructural.

Abans d'implementar els sistemes de sòls estructurals cal treballar el fons de la rasa per generar pendents i afavorir el drenatge, especialment en presencia d'argiles o estructures soterrades.

Quan el reg resulti en sedimentacions perceptibles de les terres de jardineria en la barreja estrcutural, caldrà aportar més terra de jardineria i regar fins omplir els buit, sense compactar-la indegudament.

No es permet l'execució de sòls estructurals en condicions de pluja o amb les rases i clots saturades d'aigua.

L'execució dels sistemes amb matriu de cel•les estructurals es farà d'acord amb les prescripcions del subministrador, prèvia verificació dels seus criteris per part de PiJBIM. En general, l'execució dels sistemes de sòls estructurals es realitzaran sempre sota la supervisió tècnica de PiJBIM, que podrà demanar al promotor els anàlisis de terres i les proves que consideri pertinent

7.7.5.1. Procés de barreja

Es vital determinar les quantitats necessàries de material per elaborar el sòl estructural durant la mescla dels volums adequats pels equips de treball. Per obtenir tongades consistents, PiJBIM no permetrà l'execució dels sòls amb amidaments parcials de materials o amb subministradors diferents, quan aquestes pràctiques no permetin la barreja homogènia i consistent dels sistemes.

La barreja es pot realitzar en sec o en humit, i la segona opció es preferible quan es treballi amb maquinari específic per barrejar o en planta. Es essencial obtenir una barreja consistent i en tongades similars.

La barreja s'ha de fer amb els materials relativament secs, però mullant-los mentre es barreja, en quantitats petites i controlades. La quantitat d'aigua a aportat dependrà del contingut d'humitat dels materials, especialment de les fraccions mitjanes i inferiors, i s'ha d'aportar l'aigua gradualment per obtenir tongades consistents.

Quan es treballi amb barreges en sec, es farà servir el mateix procediment, però regant gradualment les tongades, que hauran de tenir un gruix màxim de 30 cm. A mesura que s'estenen aquestes tongades seques, cal alternar reg i aportació de terra de jardineria per omplir els buits que es generin, sense saturar la barreja.

Si s'aporta un excés d'aigua a la barreja es pot produir un efecte de separació de fins i de sedimentació o rentat, en aquest cas PiJBIM podrà desestimar tota la barreja de sòl estructural.

Per barrejar els sistemes de sòls estructurals cal:

1) Calcular la quantitat a barrejar per obtenir com mínim una tongada sencera.
2) Iniciar el procés amb el 50% del material de la fracció sòlida superior.
3) Afegir tota la terra de jardineria, o fracció sòlida mitjana i inferior, matèria orgànica i altres.
4) Afegir hidrogel o l'estabilitzador a raó de 0,8 Kg/m3 de terra vegetal i barrejar.
5) Aportar la resta del material de la fracció sòlida superior d'àrid.
6) Barrejar els materials, preferiblement amb màquina especial de barrejar àrids.
7) Afegir lentament aigua a la barreja per obtenir una tongada consistent i homogènia.
8) No fer aplec dels materials i protegir-los de l'absorció d'aigua i de la pluja.
9) Si cal fer aplec momentani abans de estendre i compactar, es farà en motes planes, sobre geotèxtil.

7.7.5.2. Procés d'estesa i compactació

El grau de compactació serà equivalent com mínim al 95% del Proctor modificat, a determinar mitjançant assaig de placa de càrrega DIN 18196, o prova similar determinada segons les característiques del paviment.

PiJBIM podrà verificar el material lliurat i les proporcions de la barreja i el compliment dels requisits materials d'aquestes especificacions. En el cas que el material subministrat sigui diferent del material especificat, o que no superi el control de qualitat establert per PiJBIM, es podrà negar a recepcionar el sistema en la seva totalitat.

Els sistemes de cel·les es col·locaran d'acord amb les instruccions del fabricant, que haurà de donar les garanties pertinents per al producte instal·lat. El promotor serà responsable de donar les garanties de d'instal·lació d'acord amb el subministrador.

Durant d'instal·lació dels sistemes cal:

1) Realitzar el procediment sota la supervisió de la DF.
2) Inspeccionar el terreny per comprovar la seva adequació i neteja abans de procedir a la implementació el sòl estructural.
3) Verificar si els serveis i conduccions existents estan malmeses, si s'ha de substituir o desviar cal incloure partides a tal efecte al pressupost d'execució.
4) Protegir els serveis i conduccions que travessen el sòl estructural amb un prisma de formigó o sistema de passa tubs rígid i resistent al procés de compactació del mateix.
5) protegir amb un passatubs o prisma rígid les conduccions de reg que travessen el sòl estructural d'acord amb les especificacions de PiJBIM.
6) Retirar tots els, residus i materials estranys de les zones destinades a contenir sòl estructural.
7) Comprovar que el terreny estigui sec i que el pas de la maquinària malmeti l'estructura del sòl.
8) No permetre l'aportació d'aigua de forma ni prevista abans de la compactació del sòl estructural.
9) Formar una barreja uniforme amb el material i executar en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les estructures existents.
10) Col·locar els sistemes anti-arrels o de confinament lateral si escau, omplint el seu darrere i assegurant que actuïn com encofrat perdut del sistema.
11) Instal·lar sòl estructural en tongades de 20 a 30m de gruix que ocupin tota la superfície del clot o rasa.
12) Compactar cada tongada immediatament després d'estendre'ls fins obtenir la compactació desitjada.
13) Estendre i anivellar la fracció solida superior o cel·les estructurals uniformement, sense excés de fraccions sòlides mitjanes i inferiors que sobresurtin.
14) Omplir el clot o rasa de plantació amb la barreja sense deixar irregularitats.
15) Determinar compactació mitjançant assaig de placa de càrrega DIN 18196.
16) Cobrir immediatament amb la capa de filtre o segellant.
17) Protegir perimetralment la rasa o clot per impedir l'entrada incontrolada d'aigua de pluja en cas de precipitació o emissió accidental
18) Protegir temporalment amb un material no impermeable, tipus geotèxtil.

7.7.5.3. Condicions del procés d'execució

Las feines relacionades amb la barreja de sòls estructurals s'han de realitzar sobre una superfície neta, preferiblement sobre una superfície pavimentada, o separada de les terres existents per una làmina separadora.

Quan que la pendent del carrer sigui superior al 5% caldrà protegir amb mitjans suplementaris el sistema de sòl estructural en execució dels episodis de pluja forta a fi d'evitar que pugui ser erosionat.

El material utilitzat ja d'estar lliure de patògens, males herbes i contaminants que puguin afectar negativament al desenvolupament de les plantes.

La tolerància d'execució s'estableix en un nivell: ± 30 mm, replanteig: ± 20 mm, i planor: ± 10 mm / 3 m

Ates que l'objectiu final dels sòls estructurals es la millora de la plantació de l'arbrat, la direcció tècnica de les obres i treballs d'implementació de sòls estructurals estaran a càrrec d'un perfil qualificat en tècniques de jardineria i reg (tipus enginyer tècnic agrícola o superior) que certificarà l'adequació i bona execució dels sistemes de forma solidaria amb la direcció facultativa.

La direcció facultativa ha de verificar i registrar gràficament el compliment de les prescripcions per cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra abans d'executar tasques subseqüents.

7.8. MOVIMENT DE TERRES

En general, per dur a terme les tasques de moviment de terres, cal tenir en compte el següent:

1) Cal marcar un itinerari d'entrada i sortida de l'obra senyalitzat, i vigilar el moviment de vehicles, especialment a en el punt d'accés.
2) Els treballs de moviment de terra disposaran d'una zona de neteja de rodes i vehicles a l'accés de l'obra.
3) Les fites d'acotació han de ser de fusta, marcades amb color per tal de poder-les identificar amb facilitat. No es permet utilitzar rea metàl·lica.
4) La relació entre les dimensions del moviment de terres i el maquinari utilitzat ha de ser proporcional, per tal de no endarrerir el procés d'execució.
5) Quan l'excavació s'hagi de realitzar en presencia d'arbres, especialment els protegits i/o catalogats, s'haurà d'adaptar les dimensions del maquinari a la seva presencia, per evitar afectacions.
6) S'ha d'evitar treballar amb el sòl mullat per tal de no malmetre la seva estructura.

El moviment de terres produït per excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny, ja siguin del mateix indret o portades en préstec, tal com neteja i esbrossada del terreny, excavació per a caixa de paviment, i excavació per a rebaix es podrà utilitzar com reblert per formar la base de les zones a vegetar sempre que compleixin les prescripcions indicades per PiJBIM.

S'entén com base de zones de plantació el sòl mitjançant el qual es modifica la topografia original per assolir el perfil del projecte en les zones on es disposarà la terra de jardineria per la sembra o plantació de vegetació. Aquesta base s'executarà de forma que les aportacions de terres de jardineria conformin els nivells acabats del terreny i haurà de tenir en compte la fondària mínima necessària per cada tipus de plantació.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions com la preparació de la zona de treball, la situació dels punts topogràfics, l'aportació del material de reblert, que pot incloure graves, tot-u, o granulats reciclats segons detalls, l'execució del rebliment i la humectació o dessecació de les terres si fos necessari, així com el piconatge estrictament necessari de les terres. Per les zones de plantació, l'execució de les feines de moviment de terres ha d'incloure:

a) Passada de subsolador per descompactar el terreny i desterrossar-lo fins la fondaria necessaria.
b) Replanteig i perfilat per assolir la cota abans esmentada per a la posterior aportació de terres preparades.
c) Aportació de les terres preparades fins a la cota rasant, si escau.

Quan la densitat aparent del sòl superi el llindar de 2 g/cm3 serà necessari descompactar el terreny. PiJBIM podrà exigir subsolar el terreny fins a una fondària mínima d'1 m per obtenir una densitat aparent entre 1,3 i 2 g/cm^3.

El conjunt d'operacions necessàries per aconseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics no hauria de compactar bases de les terres més del estrictament necessari per assegurar la seva estabilitat, que es considera que ha de ser no més 95%del Proctor modificat.

La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts, i la qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats prevists al projecte, amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF amb l'aprovació de PiJBIM. Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.

Cal replantejar les fites a una distància suficient entre elles per tal que l'error de perfilat no superi els ± 15 mm per cada 3 metres. La tolerància màxima una vegada acabat de perfilar la base de les zones de plantació respecte al previst no ha de superar mai els 3 cm, i el terreny ha de quedar correctament modelat assumint una petita subsidència general. En cas de restauració de talussos, pot ser necessari introduir sistemes de retenció dels terreny compatibles amb la plantació, sempre segons en criteri de PiJBIM.

Les toleràncies d'execució s'estableixin en els següents paràmetres:

i. nivell: ± 30 mm,
ii. replanteig: ± 20 mm,
iii. planor: ± 10 mm / 3 m
iv. Variació en l'angle del talús: ± 2°

En cas d'excavació de terrenys naturals o de conreu, cal respectar al màxim la configuració dels perfils existents, ja que la capa superficial de 20-30 cm de fondària és generalment de sòl vegetal fèrtil, i es pot recuperar quan la qualitat del sòl obtingut es consideri sigui acceptable per al seu ús com terra de jardineria.

Quan no es pugui protegir la coberta de sòl vegetal, s'ha de separar el sòl vegetal i s'ha d'emmagatzemar en piles no superiors a 1,25 m d'alçària. Se n'ha d'assegurar una bona aeració i protegir per evitar-hi l'erosió i el creixement de plantes adventícies.

Si les terres de rebaix presenta unes característiques similars a les del sòl vegetal existent, i aquest es aprofitable per a l'ús com terra de jardineria, les primeres es podran esmenar in-situ per apropar la seva composició a l'especificació prescrita per PiJBIM.

Si el sòl existent no compleix les característiques de la terra de rebaix indicada per PiJBIM a aquest PTEV, cal substituir-lo per terres adequades per l'ús com terra de jardineria. Quan les terres que hagin de formar la base de les zones de plantació siguin d'aportació, caldrà conèixer el seu origen i composició, mitjançant anàlisis els anàlisis, certificats i albarans corresponents. Les terres d'aportació per formar la capa de sòl base no han de contenir agents contaminants, restes d'obra ni elements estranys.

Quan siguin terres d'aportació procedents de perfils profunds, es podran fer servir com terres de base si prèviament s'exposen a un procés d'aplec i meteorització mitjançant exposició als elements que inclogui el volteig regular durant un període de temps no inferior a 3 mesos, d'acord amb les instruccions de PiJBIM.

Si en el procés d'excavació apareguessin sòls contaminats o residus d'obra serà d'obligat compliment procedir a operar el que contempla la llei i normativa a l'efecte, i retirar-ne la totalitat del residus a l'abocador, i substituir-ne el volum amb terres adequades, sempre sota la supervisió de la direcció facultativa.

En cas que en el procés d'excavació es trobin aigües freàtiques, cal fer les consideracions oportunes, seguint els criteris de sostenibilitat, per tal de reconduir-les o emmagatzemar-les per a la posterior utilització.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Moviment de terres: m3, mesurat sobre perfil. Retirada de materials grossos: m3. Terreny subsolat en m2 i profunditat en cada cas.
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en què es van generar.

8. REG

Les xarxes de reg son eines essencials per la implantació i la conservació de la vegetació dels espais verds al llarg del seu cicle de vida. Estalvien recursos humans i materials –especialment aigua- i el cost de la inversió es recupera a curt termini. Per tant, tots els projectes de creació, reparació o millora dels espais verds han de contemplar el càlcul i disseny d'un sistema de reg que s'adeqüi a les condicions de l'espai i als elements vegetals previstos segons les especificacions de PiJBIM. En àrees amb superfície útil destinada a plantacions superiors a una hectàrea caldrà efectuar un estudi d'aprofitament d'aigua no potable per al reg.

8.1. AIGUA

L'aigua pot intervenir en molts processos del projecte paisatgístic i per això la seva gestió i el seu disseny s'han de considerar de manera global. Pot ser utilitzada pel seu component estètic, en basses i fonts ornamentals i com important generador de biodiversitat als espais verds. També pot ser utilitzada com element funcional, per a consum humà, dels animals de companyia i per al reg de les plantes. L'aigua de pluja s'ha de considerar com un recurs ecològic a gestionar de manera integral en el disseny de l'espai públic.

L'aigua de reg s'ha de fer servir també com un recurs valuós i per tant limitat, però cal tenir en compte que per obtenir serveis ambientals de la vegetació, per exemple més regulació de temperatures mitjançant evapotranspiració, les plantes han de poder processar aigua suficient per combinar amb carboni i altres elements per poder operar en òptimes condicions. Això significa un preveure un requeriment hídric relacionat directament amb les prestacions esperades de la vegetació, a banda de les seves necessitats hídriques.

Per abordar el tractament de l'aigua en general en el disseny de l'espai verd cal definir els grups de plantació i les espècies vegetals de forma que siguin mútuament compatibles al dissenyar comunitats vegetals diverses. Cada espècie requereix un consum d'aigua específic que determinarà les necessitats hídriques a projectar, i cal contemplar que els requeriments hídrics de cada espècie siguin compatibles amb la globalitat del disseny botànic i les previsions de la xarxa de reg.

La topografia i les formes del terreny també condicionen el comportament de l'aigua, es preferible evitar pendents abruptes, talussos i altres formes que puguin generar fortes escorrenties i impedeixen l'aprofitament de l'aigua per infiltració als terreny. Els materials permeables i la laminació de les aigües superficials permeten aprofitar-la, especialment en llocs on l'activitat humana no entra en conflicte amb el disseny de l'espai verd, com rotondes o cobertes vegetades, espais que permeten una bona retenció i infiltració controlada de l'aigua.

Respecte a l'origen de l'aigua, cal analitzar en fase de projecte el tipus d'aigua disponible i confirmar els seu paràmetres, que han de ser els adients per la vegetació prevista. No totes les espècies vegetals accepten qualsevol tipus, i l'aigua a utilitzar per al reg de les plantacions ha de complir les característiques que des de PiJBIM es puguin determinar en funció de la vegetació prevista o existent.

L'aigua disponible a la ciutat de Barcelona es de tipus potable, apte per al consum humà, però també es subministra aigua no potable, no apte per consum humà. Aquest segons tipus potser d'origen freàtic o regenerat, i el seu subministrament i els seus paràmetres i contingut en sals pot ser molt variable, la qual cosa pot afectar desfavorablement l'edafologia i evolució de les plantes ja establertes. Per aquesta raó es essencial que tots els espais verd disposin de subministrament d'aigua potable, en cas de que calgui corregir l'evolució de la situació.

Les aigües regenerades o freàtiques es poden fer servir per a reg en espais verds amb vegetació ja establerta si va acompanyat d'un seguiment acurat de la qualitat i composició de l'aigua i dels seus efectes sobre la vegetació.

L'objecte de l'aigua de reg es el manteniment del metabolisme vegetal i que aquest ha de ser el principal criteri en la seva aplicació, però sempre amb consideració d'un possible risc sanitari per les persones. Per tant, quan els paràmetres de l'aigua no potable siguin tan extrems que no sigui recomanable fer servir el reg aeri, no es podrà fer servir com aigua de reg en cap cas, ja que la qualitat de l'aigua s'ha de garantir en origen i no pot condicionar el disseny de la xarxa de reg, pel risc ocupacional i ambiental que això implica.

L'aigua de pluja és un recurs natural que s'ha de considerar molt especialment en els nous projectes. La incorporació de sistemes per utilitzar l'aigua de pluja de forma directa pot presentar problemes tècnics i de gestió especialment pel que fa als equips de bombeig, que poden fallar en èpoques crítiques sense pluja i que PiJBIM no manté. Però en el disseny de noves àrees verdes convé plantejar l'aprofitament de l'aigua de pluja per retenir-la localment per usar-la en èpoques de necessitat.

L'aigua de les fonts de beure per persones, els abeuradors per gossos i les boques de reg dels espais verds ha de ser potable. L'aigua per a altres destins com ara reg, ornamental i neteja, es procurarà que sigui d'origen alternatiu. En tots els casos cal estudiar la disponibilitat d'aigua freàtica i/o regenerada i dissenyar una instal·lació de reg automàtic i programat, d'acord amb les prescripcions tècniques del PTEV.

Les fonts de beure per persones es consideren incloses dins del conjunt de fonts de la ciutat i cal complir els criteris del Cicle de l'Aigua pel disseny d'aquestes instal·lacions. Els abeuradors per gossos es consideren part de les infraestructures d'espais verds de la ciutat i per tant son responsabilitat de PiJBIM.

8.2. CARACTERÍSTIQUES

La qualitat de l'aigua de reg comprèn la relació entre l'aigua, el sòl i la planta, i ha de permetre que la seva absorció pugui maximitzar el rendiment esperat del cultiu al llarg del temps. Uns paràmetres fisicoquímics i biològics adequats permeten un funcionament òptim de la instal·lació i evitaran obturacions que puguin provocar un major cost de manteniment i reparació de la instal·lació. El control i maneig del reg pot minimitzar els efectes menys desitjables d'algun paràmetre desfavorable.

L'aigua de reg destinada al reg de les plantacions en jardineria ha de tenir unes característiques físiques, químiques i biològiques apropiades, que no afectin o degradin la qualitat de la vegetació ja establerta, que no limitin el desenvolupament dels vegetals de nova plantació, que no degradin de les condicions del sòl – per exemple incrementant la salinitat- i que no siguin perjudicials per a la salut del personal laboral ni dels usuaris dels espais verds.

Les característiques de l'aigua subministrada a un determinat espai verd per al reg han de ser similars al llarg del temps i han de trobar-se dins dels marges que la caracteritzen, sense grans variacions que puguin afectar desfavorablement o malmetre la inversió i esforç realitzat fins la data.

El subministrament d'aigua de reg pot tenir dos orígens principals:

1) Aigua de la xarxa de distribució d'aigua potable. Aquesta aigua, pel seu ús públic, és sotmesa a uns controls de potabilitat que estan reglamentats fins al moment present pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà.
2) Altres orígens, com ara fonts, mines, pous, aigües freàtiques, aigües regenerades, etc., regulats pel Reial decret 1/2001 de 20 de juliol. El seu ús també està regulat pel Pla hidrològic de les conques internes de Catalunya en les determinacions del Pla de sanejament de Catalunya.

La concreció dels nivells de qualitat dels diferents paràmetres que caracteritzen una aigua no es redueixen només a uns valors recomanats o admesos, sinó que cal tenir en compte factors com el tipus de cultiu i de sòl, les pràctiques de conreu, la temperatura de la zona i les dosis i les freqüències de reg.

Per avaluar la qualitat de l'aigua per a reg és necessari controlar els nivells d'un seguit de paràmetres bàsics. En casos especials, com ara l'ús de l'aigua que no és de la xarxa, cal tenir en compte altres aspectes i obtenir una autorització d'ús de l'organisme competent.

PARÀMETRES DE QUALITAT D'AIGUA DE REG				
PARÀMETRE	**SÍMBOL**	**UNITAT**	**VALORS NORMALS AIGUA DE REG**	**MÈTODE ANÀLISI OFICIAL**
SALINITAT*				
Conductivitat elèctrica Total sòlids dissolts	CE TSD	dS/m mg/l	0 - 2 0 - 2000	Conductímetre gravimètric
CATIONS I ANIONS				
Calci Magnesi Sodi Carbonats Bicarbonats Clor Sulfats	Ca2+ Mg2+ Na+ CO32- HCO3- Cl - SO42-	meq/l meq/l meq/l meq/l meq/l meq/l meq/l	0 - 20 0 - 5 0 - 3 0 - 0,1 0 - 10 0 - 45 0 - 25	Absorció atòmica i complexometria Absorció atòmica volumetria volumetria Argentometria Turbidimetria
NUTRIENTS				
Nitrogen - Nitrats Nitrogen - Amoniacal Fosfat - Fòsfor Potassi	N-NO3- N-NH4+ P-PO4- K+	mg/l mg/l mg/l mg/l	0 - 10 0 - 5 0 - 2 0 - 2	espectrofotometria Colorimetria espectrofotometria Absorció atòmica
ALTRES				
Bor Acidesa o alcalinitat Relació absorció de sodi^{+}	B pH RAS	mg/l gen-14 meq/l	0 - 2 6,5 - 8,4 0 - 15	espectrofotometria Potenciòmetre
*****Nota: < 3,5 mdS/cm i > 2500 mg/l presenta perill de salinització amb reg amb aspersió				
$^{+}$Nota: L'índex RAS s'ha de considerar conjuntament amb el de la salinitat, ja que com més alta és la salinitat més baixos són els valors d'índex del SAR admesos, per la qual cosa cal basar-se en el diagrama de les normes Riverside.*				
Figura 108. Paràmetres i valors habituals d'un anàlisi d'aigües. Font: Gent Cat Fitxa 70 / PiJBIM.				

Es considera que una aigua no és apta per al reg en jardineria quan els seus valors de conductivitat elèctrica superen els 3,5 dS/m o els 2.500 mg/l. Tot i així, elsc valors de conductivitat superiors a 1,5-2 dS/m o 1000 mg/l comporten un risc de salinització del sòl i d'afectació al desevolupament i conservació de la vegetació i que la seva utilització no és recomanable, especialment mitjançant métodes de reg aeri.

CLASSIFICACIÓ DE L'AIGUA DE REG	
PARÀMETRE	**CLASSIFICACIÓ DE L'AIGUA DE REG**
BOR	a) Els nivells admesos estan en funció de la sensibilitat dels conreus: b) Cultius molt sensibles, de 0,3 a 1 ppm de B c) Cultius tolerants, d'1 a 2 ppm de B d) Cultius molt tolerants, de 2 a 4 ppm de B e) No és aconsellable utilitzar aigües que superin els 2,5 mg/l.
DURESA	Expressada en graus higromètrics francesos. a) Molt tova: menys de 7 b) Tova: de 7 a 14 c) Mitjanament tova: de 14 a 22 d) Mitjanament dura: de 22 a 32 e) Dura: de 32 a 54 f) Molt dura: més de 54 Les aigües molt dures són poc recomanables per a sòls forts i compactats.
Índex de CARBONAT DE SODI RESIDUAL	Expressat en meq/l. Les aigües es classifiquen en: a) Bones: de 0 a 1,25 meq/l b) Regulars: d'1,25 a 2,5 meq/l c) No recomanables per al reg: més de 2,5 meq/l
Figura 109. Classificació de l'aigua de reg	

És important tenir en compte que la permeabilitat del substrat influeix de manera notable en la qualitat de l'aigua de reg; és necessari conèixer el sòl per determinar el risc de salinitat i de sodi. S'ha de considerar l'anàlisi de sòl per preveure la interacció de l'aigua de reg, que serà determinant per a la nutrició de la planta.

Pel que fa al SAR (relació d'absorció de sodi), l'increment d'aquest índex indica un augment de problemàtica per sodificació del sòl i danys a les plantes. Per tant, no ha de ser superior a 15.

IDONEÏTAT DE L'AIGUA DE REG SEGONS CONCENTRACIÓ DE SALS			
NOM	**CONCENTRACIÓ**	**REG**	**OBSERVACIONS**
C1	Salinitat baixa	APTA	Pot causar problemes en sòls de baixa permeabilitat.
C2	Salinitat mitjana	APTA	En certs casos, pot ser necessari emprar volums d'aigua copiosos i utilitzar cultius tolerants a la salinitat.
C3	Salinitat alta	APTA	Es pot utilitzar per al reg de sòls amb bon drenatge, emprant volums d'aigua copiosos per rentar el sòl i utilitzant cultius molt tolerants a la salinitat.
C4	Salinitat molt alta	NO APTA	Només s'utilitza en sòls molt permeables i amb bon drenatge, emprant-ne volums copiosos per rentar les sals del sòl i utilitzant cultius molt tolerants a la salinitat.
C5	Salinitat excessiva	NO APTA	Només s'ha d'utilitzar en casos molt puntuals, extremant totes les precaucions apuntades anteriorment.
C6	Salinitat excessiva	NO APTA	No és aconsellable per al reg.
S1	Contingut baix en sodi	APTA	Pot causar problemes amb cultius molt sensibles al sodi.
S2	Contingut mitjà en sodi	APTA	Cert perill d'acumulació de sodi al sòl, especialment en sòls de textura fina (argilencs i franc argilencs) i de baixa permeabilitat. S'han de vigilar les condicions físiques del sòl i especialment el nivell de sodi variable del sòl, i corregir-lo en cas necessari.
S3	Contingut alt en sodi	NO APTA	Gran perill d'acumulació de sodi al sòl. Són aconsellables aportacions de matèria orgànica i l'ús de guix per corregir el possible excés de sodi al sòl. També cal un bon drenatge i volums copiosos de reg.
S4	Contingut molt alt en sodi	NO APTA	No és aconsellable per al reg en general, excepte en cas de baixa salinitat i prenent totes les precaucions apuntades.

Figura 110. Idoneïtat de l'aigua de reg segons la concentració de sals

Aquest índex s'ha de considerar conjuntament amb el de la salinitat, ja que com més alta és la salinitat més baixos són els valors d'índex del SAR admesos, per la qual cosa cal basar-se en el diagrama de les normes Riverside.

CLASSIFICACIÓ D'AIGUA DE REG SEGONS RIVERSIDE

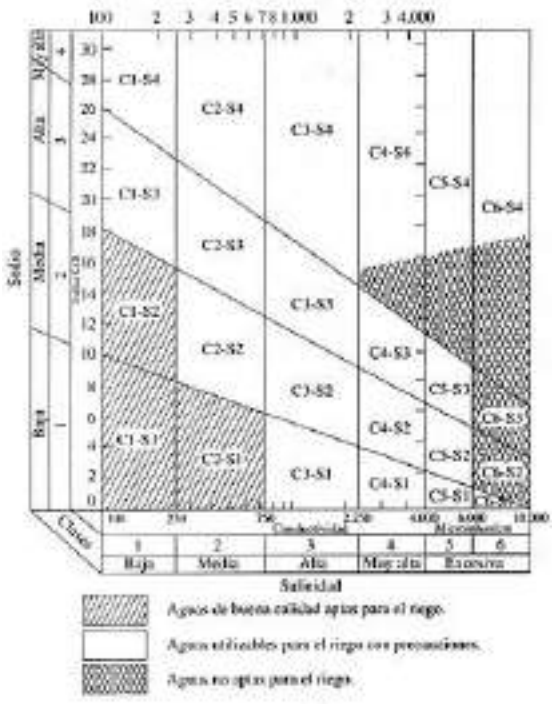


Figura 111. Classificació d'aigua de reg segons Riverside. Font: Soild Salinity Laboratory, IRYDA,1973

L'aigua de reg s'utilitzarà mitjançant xarxes de reg automatitzat i preferiblment telegestionat, que es dissenyaran de forma que contribueixin a mantenir la qualitat de l'aigua i reduir el risc sanitari en el seu ús. Excepcionalment, en el cas de que no sigui possible el subministrament d'aigua de forma temporal, PiJBIN podrà autoritzar actuacions de reg manual amb boques de reg, o mitjançant vehicles cisterna o tones.

Pel seu elevat cost en termes logistics i la petjada ambiental, aquest tipus d'actuació de reg anirà sempre a càrrec del promotor i/o contractista del projecte, que hauran de quantificar amb precisió el seu cost real i la petjada de carboni resultant en un document específic adjunt a la proposta del projecte.

L'estanquitat i les característiques dels materials de les conduccions, el dipòsit i els mitjans de transport amb cisterna han de ser tals que les condicions de l'aigua en els punts de consum no hagin sofert alteracions respecte a les d'origen. En cas de dipòsits de formigó o ciment, cal netejar el dipòsit abans de la seva utilització per evitar la possible contaminació de l'aigua de reg. Els vehicles han de complir els requisits legals pertinents per al transport d'aigua. L'emmagatzematge de l'aigua pot tenir lloc en cisternes i dipòsits segons els criteris pel Cicle de l'Aigua.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
La unitat de mesurament es el litre (l) o el metre cúbic (m^3).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Reial Decret 902/2018, que modifica el Reial decret 140/2003, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

8.3. RISC SANITARI DE LEGIONEL.LA

La qualitat de l'aigua es garanteix en origen per eliminar qualsevol risc ocupacional, ambiental i per les persones. No es podrà fer servir com aigua de reg aigua que pel seu origen, característiques o condicions pugui condicionar el disseny de la xarxa de reg pel risc ocupacional o ambiental que pugui comportar per a les persones.

Malauradament, existeixen patògens capaços de instal·lar-se a les xarxes de reg i els dispositius emissors. Els sistemes de reg aeri -per difusió/aspersió- en particular són considerats instal·lacions de risc potencial per al desenvolupament i contagi de la legionel·la.

A l'objecte de complir la normativa vigent en matèria de prevenció i control d'aquesta bacteria, i per facilitar la desinfecció regular de les xarxes de reg, s'ha de instal·lar un punt de injecció en càrrega per neteja i desinfecció de les mateixes.

A tal efecte, s'ha de instal·lar un collarí + una vàlvula d'esfera de ¾" o ½" tal com es pot veure a la taula adjunta amb detalls del punt d'injecció.

Un collarí de presa d'aigua, roscada i amb doble fixació, com peça d'empelt a la xarxa de distribució, formada per dos o tres peces, amb derivació roscada, de llautó, fosa, o PVC segons diàmetre del tub o canonada.

L'estanquitat s'aconsegueix mitjançant junta d'elastòmer en tota la superfície interior de la peça, proveïda de junta tòrica a la zona del trepant i mitjançant l'estrenyiment de cargols en sentit transversal a la canonada de la xarxa de distribució, que comprimeix la junta d'elastòmer.

La connexió de la peça d'empelt amb la peça de presa podrà ser:

1) T Roscada, exterior cònica i interior cilíndrica segons norma UNE- EN10226 - 1: 2004.
2) T Embridada d'acord norma UNE - EN 1092 - 2:1998.

DETALLS DEL PUNT D'INJECCIÓ
DETALLS DEL COLLARÍ
 
DETALLS DE LA VÀLVULA
 
Figura 112. Detalls del punt d'injecció

Una vàlvula connectada a la presa o rosca del collarí amb les següents característiques tècniques:

a) PN-30 V. Esfera / PN-20 V per aixeta
b) Temperatura màxima: + 150ºC
c) Temperatura mínima: -10ºC
d) Vàlvula d'esfera de Llautó 39Pb3 o Acer inoxidable
e) Maneta d'acer inoxidable (AISI-304)
f) Juntes de Tefló P.T.F.E. verge; segons norma: BS-EN 10204: 2004 tipus 3.1.

Aquest conjunt de collarí + vàlvula de ¾" o ½" s'ha de col·locar a totes les xarxes de reg que tinguin sectors d'aspersió i/o difusió (amb aigua procedent tant de potables com de freàtiques).

La vàlvula es posarà abans del bypass mestre i dins del seu pericó, de manera que s'asseguri que vingui de on vingui l'aigua, el desinfectant arribarà a tota la xarxa.

i. En les xarxes d'aigua només potable: abans de la derivació de boques

ii. En les xarxes d'aigua potable + freàtiques o reutilitzades: només abans del bypass mestre (ja que la derivació de boques està abans de l'intercanviador)

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
La unitat de mesurament es el litre (l) o el metre cúbic (m³).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1717/2001: Protecció contra la contaminació d'aigua potable a les instal·lacions d'aigües i requisits generals de els dispositius per evitar la contaminació per reflux.

8.4. ESTRUCTURA I COMPONENTS

Les instal·lacions de reg gestionades per PiJBIM consten de les següents parts (Veure detalls 1 i 2):

1) Estructura bàsica: xarxa primària, secundària, canalitzacions, pericons i tapes.
2) Emissors i distribuïdors d'aigua
3) Programació

Les instal·lacions de reg dels parcs i jardins públics tenen dues parts fonamentalment diferents: la part propietat de la companyia subministradora d'aigua i la part propietat de l'Ajuntament de Barcelona i gestionada per PiJBIM.

8.4.1. Criteris de disseny

El nombre de sectors per xarxes de rega amb emissors de reg aeri s'haurà de calcular en base a la franja horària establerta per aquest tipus de reg que va des de les 23h fins a les 7h.

Al l'Annex II del PTEV (al final d'aquest document) es pot trobar la informació gràfica següent:

Detall nº 0: Llegenda.
Detall nº 1: Esquema multifilar tipus de reg, amb opció de gestió centralitzada.
Detall nº 2: Esquema multifilar tipus de reg, amb doble capçal de xarxa potable i freàtica.
Detall nº 3: Pericó comptador i *by-pass* mestre
Detall nº 4: Traçat de les xarxes de reg.
Detall nº 5: Traçat de les xarxes de reg sobre forjat.
Detall nº 6: Tubulars obligatòries de creuament de calçada.
Detall nº 7: Tapa marc quadrat B-125 Hidràulica
Detall nº 8: Tapa marc quadrat B-125 Hidràulica (doble)
Detall nº 9: Pericó *by-pass* sectorial senzill.
Detall nº 10: Pericó *by-pass* sectorial doble.
Detall nº 11: Boca de reg Parcs i Jardins
Detall nº 12: Tubulars i connexions de boques de reg en paviments.
Detall nº 13: Esquema gràfic instal·lació reg per aspersió.
Detall nº 14: Esquema gràfic instal·lació reg per difusió.
Detall nº 15: Esquema gràfic instal·lació reg per broquet giratori.
Detall nº 16: Croquis detall de reg per degoteig en arbres d'alineació i detall de tubulars en paviments.
Detall nº 17: Esquema representatiu de reg per degoteig en parterres.
Detall nº 18: Armari de polièster per a programador.
Detall nº 19: Armari tipus per escales mecàniques.
Detall nº 20: Esquema general instal·lació elèctrica de reg.
Detall nº 21: Pericó *bypass* i programador autònom

8.4.2. Propietat de la companyia subministradora

Formada pel comptador i una clau de pas anterior al mateix. La clau de pas anterior és de quadradet i està en una petita arqueta abans del comptador. Les dimensions d'aquests pericons les determina la companyia d'aigües. El manteniment de l'arqueta del comptador és responsabilitat de PiJBIM que s'encarrega de conservar-la neta i en condicions per a facilitar les lectures. Qualsevol fuita o anomalia dins d'aquesta arqueta s'ha de notificar a la companyia subministradora. La clau de pas anterior és d'ús exclusiu de la companyia subministradora i no s'ha d'usar en cap cas tret d'una emergència i prèvia comunicació al departament de Consums.

8.4.3. Propietat de l'Ajuntament de Barcelona

Part de la instal·lació formada per la xarxa de reg pròpiament dita, inclosa la clau posterior del comptador, i que és una infraestructura destinada a possibilitar la conservació dels espais verds mitjançant la gestió de PiJBIM.

8.4.4. Criteris bàsics

En general, es recomana projectar les instal·lacions per a cabals entre 3 i 16 m3/h, que són subministraments considerats normals per la S.G.A.B. Si en casos excepcionals s'ha de poder regar més d'un sector alhora i, prèvia consulta als tècnics de PiJBIM, s'estudiarà la possibilitat de treballar amb cabals de 25m3/h.

El cabal necessari es determinarà tenint en compte tant l'àrea a regar com les possibilitats d'ampliació d'aquesta en el futur, el que requereix que els elements de la xarxa es calculin amb cert marge per permetre aquestes ampliacions. En tot cas, i independentment del cabal subministrat pel comptador, el sectors de regs no podran ser superiors a 8,5m3/h sense autorització expressa de PiJBIM.

Les instal·lacions hidràuliques per a reg es realitzaran amb canonada de polietilè:

1. Baixa densitat PE 40 en canonades de diàmetres ≤ 63 mm
2. Alta densitat PE 100 i canonada rígida per > 63 mm

Totes les conduccions i els accessoris de la instal·lació seran per a una pressió de treball com a mínim de 10 atm., i segons normativa per a ús alimentari.

8.4.5. Xarxa primària

És el tram de conducció d'aigua que va des de la connexió del bypass mestre, ubicat junt al comptador d'aigua, fins els diferents mecanismes que en posició de tancat mantenen la pressió. Dita xarxa primària constarà de dues instal·lacions independents, una per a les boques de reg, que es connectarà abans del bypass mestre amb clau de pas, i l'altra per alimentar els diferents sectors de reg, que es connectarà a la sortida del bypass mestre (Detall 3).

Els accessoris d'unió fins a diàmetre de 75 mm, seran de llautó o fosa i en diàmetres de 90 mm., o majors, hauran de ser de llautó, fosa, electrofusió o termofusió fins al final.

Quan en una instal·lació existent es connecta una nova instal·lació, és d'obligat acompliment demanar el corresponent permís de connexió mitjançant escrit adreçat a PiJBIM. La nova connexió s'efectuarà a la sortida del bypass mestre, col·locant vàlvules de ràcord pla o d'esfera desmuntables en totes les canonades per independitzar-les. En cas que la instal·lació on es sol·licita la connexió no estigui dotada de bypass mestre, caldrà instal·lar-ho, annex al comptador (Detall 3).

Sens perjudici dels corresponents càlculs hidràulics, i com a criteri general, en la xarxa primària de reg, el diàmetre de la canonada serà d'una mida superior al diàmetre de la canonada d'entrada al comptador.

Quan la xarxa superi els 100 m. de longitud, el diàmetre de la canonada s'augmentarà dues mides. Per raons constructives, quan es determini el diàmetre de la canonada, aquest es mantindrà constant en tota la seva longitud.

El diàmetre de la xarxa primària de boques de reg serà de 50 mm Ø en una longitud de fins a 150 m. Si es supera dita longitud, s'augmentarà el diàmetre a 63 mm o la mida necessària segons càlculs.

Quan es tingui que efectuar un creuament de calçada, es col·locarà una vàlvula d'esfera i juntes de ràcord pla d'igual diàmetre que la canonada, abans de l'encreuament de la calçada i s'ubicarà dins del pericó d'obra, de pas de calçada, amb tapa de fosa segons els criteris establerts per PiJBIM.

La xarxa primària haurà d'agrupar, mitjançant claus de pas, zones de 10 sectors de reg aproximadament. Dites actuacions hauran d'estar consensuades amb els tècnics de PiJBIM.

8.4.6. Xarxa secundària

És el tram de canonada entre el bypass sectorial i la derivació als elements de distribució d'aigua, ja siguin difusors, aspersors, ramals de degoteig o canonada exsudant, i inundadors. És aquella que no manté la pressió d'aigua per tenir una via de sortida. Tots els accessoris d'unió podran ser de polietilè i específics de cada element.

El diàmetre de la canonada en tota la seva longitud, dependrà del cabal que hi circuli (segons projecte) i de la seva longitud. Sense prejudici dels corresponents càlculs hidràulics i per un concepte constructiu com a criteri general:

DIÀMETRE DE CANONADES AUTORITZADES		
Cabal	**Canonada**	**Accessoris**
1.000l/h	20 mm	½"
2.000 l/h	25 mm	¾"
3.000 l/h	32 mm***	1"***
4.000 l/h	40 mm	1 ¼"
10.000 l/h	50 mm	1 ½"
20.000 l/h	63 mm	2"
*** Excepcionalment, amb permís explícit de PiJBIM		

Figura 113. Diàmetre de canonades autoritzades

8.4.7. Conduccions

La traça de conduccions per les canonades i cablejat de la xarxa de reg es farà evitant zones de paviment, en particular els durs, sempre que sigui possible, per facilitar la seva reparació o substitució sense haver de trencar el paviments. Es preferible col·locar les conduccions de forma que passin sota paviments granulars o parterres. Els pericons es col·locaran precisament a l'inversa, sempre en zones de paviment dur, evitant paviments granulars i mai als parterres.

Per evitar conflictes durant l'execució, serà obligatori la preparació d'un plànol de les rases de serveis i canonades amb superposició dels arbres existents i previstos, així com altres elements que puguin entrar en conflicte amb el traçat previst.

En zones de paviment dur, com ara formigó o panot i altres similars, les canonades es col·locaran dintre d'un passatubs amb el doble de diàmetre interior que el de les canonades, amb un pericó de registre cada 40 m de distància, com a màxim per facilitar la seva reparació i reposició. També es col·locaran pericons cada colze, corba tancada, connexió i accessori.

En zones de paviment tou o parterres, les canonades es col·locaran sense passatubs i no caldrà col·locar pericons a intervals regulars, excepte quan així ho indiqui PiJBIM.

En els casos on les conduccions de la xarxa de reg discorrin sobre una estructura o forjat soterrada del tipus que sigui, la fondària mínima entre la superfície i la capa de drenatge sobre la que es disposaran les canonades serà de 40 cm (Veure Detall 5). Quan per alguna raó això no sigui possible, s'haurà de consultar el criteri a seguir amb PiJBIM.

Quan les conduccions de la xarxa de reg hagin de creuar una calçada o zona amb transit de paviment regular, es col·locaran passatubs de creuament en un prisma de formigó amb pericons de registre a les voreres, sempre fora de l'àmbit dels passos de vianants i dels guals, deixant una fondària mínima lliure de 54 cm entre superfície i prisma (Veure Detall 6).

Excepcionalment, i prèvia consulta a PiJBIM, on la canonada secundària de xarxa de reg per degoteig hagi de creuar calçades inferiors als 5 metres d'ample, es podrà fer servir dos escocells oposats com registre, i no caldrà instal·lar pericons a l'efecte.

En tots els casos, les conduccions es disposaran de forma ordenada en la rasa i a la connexió amb els pericons, que hauran d'estar igualment ordenats i disposats internament d'una forma que permeti la seva bona gestió i reparació. La disposició dels pericons i tapes serà sempre alineada amb el paviment i les línies generals de la urbanització.

Caldrà enregistrar meticulosament tots els canvis i modificacions del traçat de conduccions i situació de pericons per a la documentació "As built" de final d'obra. PiJBIM es reserva el dret de rebutjar la recepció de qualsevol instal·lació o conducció que no estigui correctament endreçada i enregistrada d'acord amb les seves prescripcions.

8.4.8. Rases

En espais verds consolidats serà preferible obrir rases fora de la projecció de les copes dels arbres. Si no es possible mantenir aquesta precaució, serà obligatori mantenir la màxima distància possible dels arrels emergents en la base del tronc. En cap cas es podrà obrir rases mecànicament, sigui amb rasadora d'espasa o altre, a una distància inferior a 1 metre dels arrels de la base, ja que tal actuació podria alterar l'arbre i generar un risc posterior. PiJBIM exigeix l'excavació manual en presencia d'arrels estructurals en l'entorn de la base dels arbres.

Les rases en passos de calçades, voreres, paviments i paviments especials s'efectuaran segons el disposat en les Ordenances d'Obres i Instal·lacions de Serveis en domini públic Municipal de l'Ajuntament de Barcelona (Veure detalls 4 i 6).

Cal preveure que la fondària mínima lliure des de la part superior de la conducció fins la superfície i que quan en una mateixa rasa s'ubiquin vàries canonades o conduccions elèctriques, aquestes estaran separades entre elles (Veure Detall 4).

Les rases per conduccions de xarxa de reg tindran les següents dimensions mínimes:

1) Ample - 20 cm mínim per qualsevol conducció
2) Fondària - 50 cm mínim des de la part superior de la conducció.

L'ample de les rases variarà amb el número de conduccions afegint 10 cm de separació entre cadascuna, per facilitar reparacions posteriors, especialment quan en una mateixa rasa s'ubiquin conduccions de diferents característiques.

La profunditat de les rases pot variar segons les condicions del terreny, mantenint sempre la fondària mínima.

El fons de la rasa es regularitzarà amb una base de 10 cm de gruix de sorra fina o sauló fi garbellat per a seient de la canonada. Quan calgui modificar puntualment la profunditat de la rasa, aquesta base es podrà reduir fins als 5 cm de gruix.

Amb posterioritat a la col·locació de les conduccions i es recobriran amb sorra fina o sauló fi garbellat fins obtenir una capa de 10 cm de gruix sobre la part superior de les mateixes, evitant que altres materials (pedres, fonaments, etc) puguin entrar en contacte amb les conduccions.

Una vegada col·locades les conduccions, es procedirà a la col·locació d'una làmina o cinta de plàstic abans de col·locar el material de sub-base o base corresponent, en zones de paviment, o de terra de jardineria, en parterres. Les rases obertes en paviment de sauló es reblaran amb sauló en tongades de 20 cm. piconades al 95 % PM.

Las canonades d'aigua passaran sempre per sota d'altres canonades de serveis, especialment elèctriques i de gas.

Quan PiJBIM ho consideri necessari, caldrà executar prismes de formigó per protegir o separar diferents conduccions de les condicions de l'entorn.

El rebliment de les rases obertes en parterres es podrà realitzar amb terra de jardineria sense compactar, deixant el terra amb un esbombament de 10 cm d'alçada. Si la terra de la rasa dels parterres presenta una granulometria fina, es podrà evitar la protecció de la canonada amb sauló.

8.4.9. Pericons i tapes

Cal consultar el "Recull d'Elements Urbans i la Guia tècnica de Reixes i Tapes en àmbits municipals a la ciutat de Barcelona (annex D de la Instrucció d'Alcaldia d'Elements Urbans)" en combinació amb aquest apartat, abans de seleccionar qualsevol element per tapes i marcs de pericons o reixes.

Les mides dels marcs de les tapes dels pericons seran: 120x60 cm (amb tapa de 60x60cm) per By-pass mestres o By-pass sectorials dobles, i de 60x60cm pel bypass sectorial, tots amb pany de seguretat (Detalls 7 i 8); i també per la resta de pericons com serien: registres, creuaments de calçada, vàlvules de descàrrega manual i automàtica. En tots els casos especificarà "Reg Parcs i Jardins".

Tots els pericons estaran formats per parets de 15 cm. de gruix de totxanes i el fons serà de 20 cm. de grava pel drenatge (Detalls 9 i 10). Únicament es formigonarà el fons del pericó de la vàlvula de rentat que es connecti a embornal.

El sentit d'obertura de la tapa, per seguretat, anirà de parterre cap a calçada.

Els pericons restaran ubicats fora dels parterres a 30 - 40 cm. aproximadament de la vorada col·locant passa murs que connectin el pericó amb l'interior del parterre.

En casos especials com poden ser mitjanes entre calçades, etc..., els pericons s'ubicaran a l'interior del parterre a 30 cm de la vorada, quedant el marc de la tapa collat al pericó amb morter i acabant en bisellat el voltant del pericó per afavorir el creixement vegetal.

L'interior del pericó anirà enfosquit amb morter tipus 1:3. Es disposaran passa murs amb un diàmetre doble al de la canonada a instal·lar. (Detalls 9 i 10)

Les tapes dels pericons han de complir les condicions de la Guia tècnica de Reixes i Tapes en àmbits municipals a la ciutat de Barcelona, amb les següents característiques (Detalls 7 i 8):

8.4.9.1. Tapa

1) Realitzada en fosa dúctil. ISO 1083/EN1563, classe B-125. Compleix amb la norma UNE EN-124, amb certificat emès per empresa acreditada ENAC o equivalent europeu. No s'admet acabat amb pintures de tipus bituminós.
2) Superfície metàl·lica antilliscant en sec i en mullat.
3) Tapa bloquejada amb el seu marc per una tanca d'un quart de gir per clau i extraïble a 90º. La tapa ha d'obrir més de 90º i com a màxim a 120º i ha de tenir un dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle igual o superior a 90º, amb mecanisme de seguretat, passador que eviti que la tapa pugui sortir del marc accidentalment.
4) Pes mínim de la tapa 25 kg.
5) Les peces metàl·liques utilitzades en el pany de seguretat o en la frontissa seran d'acer inoxidable 316.
6) Disposarà d'un dispositiu de tap per protegir el pany.

8.4.9.2. Marc

1) Realitzat en acer galvanitzat en calent, laminat segons ISO 630.
2) Cantell mínim de 60 mm, amb absència de cartel·les o elements que no permetin un perfecte encaix de les peces al marc en paviments.
3) Recolzament perimetral mínim de 45 mm sobre l'arqueta.

8.4.9.3. Manipulació

1) Esforç d'aixecament inferior a 20 kg.
2) La manipulació de la tapa (obrir i tancar) es realitza amb la clau ficada a la tapa.
3) La tapa es bloqueja al seu marc amb un quart de gir de clau.
4) La tapa ha d'obrir més de 90º i com a màxim 120º, i és extraïble a 90º.
5) La tapa ha de tenir un dispositiu de antitancament de bloqueig de seguretat a un angle igual o superior a 90º, amb mecanisme de seguretat i passador que eviti que la tapa pugui sortir del marc accidentalment.

8.4.10. Altres tapes i pericons

La dimensió del pericó del comptador d'aigua de reg vindrà determinada pel cabal sol·licitat en el projecte, i complirà les normatives vigents de la Societat General d'Aigües de Barcelona. (Veure Detall 3)

La resistència de la tapa haurà de complir amb la norma de resistència EN-124per als dispositius de cobriment i tancament descrits al grup 2, classe B-125. En relació al pes, no podrà superar els 20kg d'esforç.

Les característiques de les tapes i pericons per a les connexions a la xarxa freàtica i altres similars hauran de complir amb les especificacions tècniques de BCASA.

8.5. EMISSORS

Els emissors són aquells elements específics d'una instal·lació destinats a distribuir l'aigua d'acord amb una pluviometria determinada: boques de reg, aspersors, difusors, ramals de degoteig o canonada exsudant, inundadors, etc. El seus rendiments dependran de l'adequació de la pressió i del seu ajust.

Els emissors o distribuïdors d'aigua són elements fonamentals de qualsevol instal·lació ja què la seva correcta distribució i agrupació, respectant la seva pressió de funcionament, determinen una correcta uniformitat del reg i la pluviometria de cada sector de reg. És a dir els litres que s'aporten en un metre quadrat en una hora, dada força important en la programació del reg.

Orientativament, les pressions de funcionament correctes dels diferents emissors són :

1) Aspersors comercials, estàndard tipus i compatibles de 2,5 a 3,5 atm
2) Difusors estàndard tipus i compatibles a 2 atm
3) Broquet giratori entre 2,7 i 3 atm
4) Degotadors autocompensants entre 1 i 3,5 atm

Com a pluviometria orientativa es pot considerar la següent per tipus d'emissor:

a) Aspersors: de 8 a 20 mm/h.
b) Difusors: de 40 a 50 mm/h.
c) Miniaspersor o broquet giratori: 10 a 15 mm/h.
d) Degotadors arbrat (7 degotadors de 3,5 l/h) o equivalent que doni 25 l/h per escocell.
e) Degotadors parterre segons els nº de degotadors per m^2 (11 per m2): 25 mm/h o (4 per m2): 9 mm/h

Al dissenyar la xarxa de reg cal tenir en compte les dimensions dels diferents emissors, especialment la seva alçada, per evitar conflictes amb el tipus de vegetació prevista i també amb altres instal·lacions o estructures soterrades.

Quan el reg localitzat no sigui una solució adient, i amb aprovació de PiJBIM, es podrà preveure una instal·lació d'emissors amb tubs elevadors per facilitar la distribució de reg a aquelles zones on la vegetació d'una certa alçada dificulti el mateix. Els materials dels tubs elevadors seran preferiblement metàl·lics i pintats, i clavats amb rea o perfil d'acer a una profunditat suficient per dificultar la seva extracció.

8.5.1. Boques de reg

Les boques de reg seran les aprovades per PiJBIM, especificant en la tapa “Reg Parcs i Jardins”. (Veure Detall 11). Es podran proposar models i materials alternatius als estàndards existents, sempre subjectes a un període de prova sota el risc del subministrador i contractista, amb aprovació explícita de PiJBIM.

La distància que separa les boques de reg està subjecte a la llargària màxima de les mànigues de reg i el seu radi d’acció i en cap cas superarà els 50 m. Aquesta distància es reduirà proporcionalment en zones que presentin obstacles, escales o creuaments de calçada de vehicles.

L’alimentació hidràulica s’efectuarà de la xarxa primària per a cada una d’elles amb una canonada de 50 mm de diàmetre, fins a 150 m de distància, en distàncies superiors es calcularà la secció de la canonada necessària.

Si s’efectua una ramificació de la xarxa primària per a vàries boques de reg, aquesta serà d’igual diàmetre que la xarxa primària, i es segmentarà amb una vàlvula d’esfera de juntes de ràcord pla, d’igual diàmetre que la canonada ubicada dins del pericó d’obra amb tapa de fosa aprovada per PiJBIM.

Les boques de reg s’ubicaran sempre fora dels parterres, al paviment i el més a prop possible de les vorades, sempre en una posició paral·lela o perpendicular. Als ferms i paviments durs, les boques de reg es disposaran coordinades amb la traça del paviment.

Quan la xarxa de boques de reg discorri per zona pavimentada anirà protegida per una tubular rígida del doble de diàmetre interior que el diàmetre d’aquesta i es col·locaran pericons de registre en corbes tancades, accessoris i on es faci la derivació per alimentar la boca de reg (Veure Detall 12).

8.5.2. Aspersors

El reg amb aspersors és un sistema destinat al repartiment d’aigua (mitjançant un o varis rajos que giren) d’acord amb una pluviometria prefixada, idoni principalment per a superfícies geomètricament regulars, amb un abast normal de 8 a 12 metres segons la tovera i la pressió. També hi han aspersors més petits o miniaspersors d’abast entre 4 i 8 m.

Aquest tipus de reg sempre serà automatitzat amb programador, i el càlcul hidràulic d’un sector de reg es farà tenint en compte que ha de ser pròxim al cabal subministrat pel comptador. S’utilitzaran aspersors de turbina amb vàlvula antidrenatge tipus i compatibles, segons els criteris aprovats per . La seva connexió a la xarxa secundària s’efectuarà amb accessoris específics de polietilè (collarets o tes i un petit tram de canonada de la secció equivalent a la rosca d’entrada del cos de l’aspersor) amb tefló en les rosques.

La utilització d’altres tipus d’aspersors serà consultada amb els serveis tècnics de PiJBIM. L’alçada mínima de la part emergent serà de 10 cm.

La distància entre aquests elements serà la necessària per efectuar una cobertura del 100% sent el radi màxim, normalment, de 10 m. La canonada d’alimentació dels esmentats aspersors serà igual al diàmetre de la rosca d’entrada en una longitud màxima de 15 metres. Si es supera aquesta longitud, s’augmentarà el diàmetre de la canonada a la mida superior següent (Veure Detall 13).

8.5.3. Miniaspersors

Els miniaspersors amb broquet giratori projecten l’aigua mitjançant molts rajos a diferents inclinacions amb un abast entre els 4 i 8 m. (encara que ni ha que sobrepassen els 10m). Donen pluviometries molt més baixes que els difusors.

El reg amb miniaspersors amb broquet giratori és un sistema de reg destinat a repartir l’aigua d’acord a una pluviometria prefixada. Aquest tipus de reg sempre serà automatitzat amb programador, i el càlcul hidràulic d’un sector de reg es farà tenint en compte que ha de ser pròxim al cabal subministrat pel comptador.

S'utilitzaran cossos emergents amb vàlvula antidrenatge tipus i compatibles, segons els criteris aprovats per PiJBIM. L'alçada de la part emergent serà de 10 a 30 cm, o es muntaran sobre elevats, segons la tipologia de vegetació. La seva connexió a la xarxa secundària s'efectuarà amb accessoris específics de polietilè (collarets o tes i un petit tram de canonada de la secció equivalent a la rosca d'entrada del cos del miniaspersor) amb tefló en les rosques.

El reg per miniaspersors amb broquets giratoris són recomanables:

1) En parterres amb fortes pendents (>33%), donat que disminueixen les escorrenties per la manera en que el broquet deixa anar l'aigua.
2) Donat que aquest tipus d'emissor giratori treballa amb pressió d'aspersor, però com que el cabal és menor que el dels difusors i en poden funcionar molts amb menys aigua, es poden fer servir en aquelles zones on la pressió sigui condicionant.
3) En aquells emplaçaments on no es pugui col·locar una xarxa de reg de degoteig (arbustiva).
4) En parterres amb superfícies irregulars.

En aquells casos en que un únic comptador subministri aigua a molts sectors de reg, s'haurà d'estudiar la idoneïtat dels broquets giratoris, donat que la suma de tots els temps en que es troben obertes cadascuna de les electrovàlvules podria superar la franja horària establerta per regar (23h a 7h).

La distància entre aquests elements serà la necessària per efectuar una cobertura del 100% sent el radi màxim, normalment, de 4 a 8 m. La canonada d'alimentació del difusor serà igual al diàmetre de la rosca d'entrada en una longitud màxima de 15 metres. Si aquesta longitud és superada s'augmentarà el diàmetre de la canonada a la mida superior següent (Veure Detall 15).

8.5.4. Difusors

El reg amb difusors és un sistema de reg destinat a repartir l'aigua mitjançant un vano fix d'acord amb una pluviometria prefixada. És idoni per a superfícies geomètricament regulars, de dimensions reduïdes, a parterres amb una inclinació <15% per evitar escorrenties, en amb amplada fins a 4 m. i ubicades en mitjanes o laterals de calçada s'utilitzaran toveres (broquets) d'angle baix de 5º ó 15º. El seu abast normal és de 4 metres com a màxim, segons el Nº de la tovera; la pressió ideal és 2 atm.

Aquest tipus de reg sempre serà automatitzat amb programador i el càlcul hidràulic d'un sector de reg es farà tenint en compte que ha de ser pròxim al cabal subministrat pel comptador. S'utilitzaran difusors emergents amb vàlvula antidrenatge, tipus i compatibles amb pas de rosca de toveres (broquets) i carcassa, segons els criteris aprovats per PiJBIM. L'alçada mínima de la canya emergent serà de 10 cm.

La seva connexió a la xarxa secundària s'efectuarà amb accessoris específics de polietilè (collarets o tes i un petit tram de canonada de la secció equivalent a la rosca d'entrada: 20mm) amb juntes de tefló en les rosques.

La distància entre aquests elements serà la necessària per efectuar una cobertura del 100%, sent 4 m el radi màxim habitual. La canonada d'alimentació del difusor serà igual al diàmetre de la rosca d'entrada en una longitud màxima de 15 metres. Si aquesta longitud és supera, cal tenir en compte les possibles derivacions dels successius ramals, que divideixen el cabal, i s'augmentarà el diàmetre de la canonada a la mida superior següent (Veure Detall 14).

8.5.5. Degoteig

Aquest tipus de reg serà sempre automatitzat amb programadors i estarà dotat de filtre metàl·lic de 300µ (micres), dotat d'aixeta prèvia, filtre d'anelles (de plàstic resistent) de 120 mesh o 100µ (micres), situat abans del bypass sectorial per protegir el màxim nombre d'elements i a continuació, si cal, un reductor de pressió plàstic, en línia, sense cambra de compensació, i de pressió de sortida fix, utilitzar models de 1 a

3,5 bar (15 i 50 PSI) segons llargàries de les canonades amb degotadors instal·lades. El manòmetre no cal deixar-lo instal·lat, es pot substituir per una pressa manomètrica i subministrar un manòmetre amb agulla.

La seva connexió a la xarxa secundària es farà amb els accessoris específics per a cada producte, col·locant vàlvula de ventosa, vàlvula drenant,... i altres accessoris corresponents segons el tipus d'instal·lació en superfície o enterrada. Les instal·lacions en superfície hauran de preveure fixacions de les canonades de degotadors per evitar el seu desplaçament.

8.5.5.1. Degoteig per arbres

El projectes de creació i millora d'espais verds contemplaran necessariament la instal·lació de una xarxa o ramal de reg dedicada expressament als arbres, especialment els situats a l'espai viari o altres condicions restrictives pel seu creixement, que serà per degoteig excepte que PiJBIM apliqui un criteri diferent per raons de conservació.

Amb l'objectiu de poder ampliar les instal·lacions a l'espai viari posteriorment, si cal, la xarxa secundària del sistema de reg per degoteig de l'arbrat serà PE de 40 mm de diàmetre, de baixa densitat i 10 atm, en una longitud màxima de 350 m. En zones pavimentades es protegirà amb tubular rígida del doble de diàmetre interior que el diàmetre de la canonada. Dita instal·lació discorrerà continua d'escocell a escocell, a 30 cm de fondària aproximadament (o just per sota de la base del paviment), sent visible la canonada en un lateral interior del mateix, on s'efectuarà la connexió amb l'anell de degotadors.

Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escocell o s'enregistraran en pericons construïts a l'efecte.

L'anell de degoteig serà obert amb 7 degotadors inserits a cada 30 cm. de 3,5 l/h, i només amb permís explícit de PiJBIM es podrà utilitzar degotadors d'altres cabals, sempre que es respecti l'aportació de 25 l/h/arbre), i anirà protegit per un tub dren de 50 mm. de diàmetre soterrat al menys 20 cm (Veure Detall 16).

La xarxa secundària disposarà de vàlvules de rentatge situades als extrems dels ramals, on es col·locarà una vàlvula de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada amb un colze amb reducció a rosca mascle de 3/4" pel rentatge i desguàs de la instal·lació, tot dins d'un pericó amb fons obert i reblert amb un mínim de 20 cm de grava de 6-10 mm de diàmetre, per afavorir el drenatge natural.

Si el pericó es troba en una zona amb presència d'estructures soterrades o densament urbanitzada, és preferible connectar el ramal de desguàs a un embornal de la xarxa de clavegueram de l'espai públic. En aquest cas, el pericó tindrà una connexió a l'embornal i el fons tapat amb formigó amb pendent suficient per permetre l'evacuació de l'aigüa.

La instal·lació estarà dotada de vàlvules antisifó ubicades a tots els punts alts de la instal·lació i vàlvules de rentat de descàrrega automàtica connectades als pericons de les vàlvules de rentatge (Veure Detall 16)

8.5.5.2. Degoteig per jardineres

La xarxa de reg per degoteig per jardineres i altres plantacions en contenidor serà similar a la prevista per a arbres (Veure Detall 16). En el cas de les jardineres no integrades al paviment o suspeses, cal preveure un pericó de registre per cada dos jardineres. Des de cada pericó es col·locarà un corrugat de ø 90 , i per dins una canonada de 25 mm ø fins a cada jardinera. Després s'ha de segellar el corrugat al fons de la jardinera i embocar un tub dren de ø 50 mm fins a menys 20 cm sota el nivell del substrat on es connectarà al tub de 25mm ø l'anell de degoteig. Aquest serà obert amb degotadors.

Aquest anell o graella de degotadors poden ser punxats (o inserits) en canonada de polietilè cega o be integrats a la canonada. La separació i cabal del degotadors dependrà del projecte i preferiblement hi haurà molts degotadors i de cabals molt baixos per aconseguir una bona distribució d'aigua i evitar un drenatge

immediat de les jardineres. En tot cas sempre s'indicarà el cabal d'aigua aportat per jardinera. PiJBIM podrà adaptar aquests criteris a les necessitats de les jardineres

No es recomana fer servir jardineres fixes o permanents a l'espai públic, ates el seu elevat impacte ambiental i l'escassa viabilitat de les plantacions en aquestes condicions, i PiJBIM es podrà declinar la recepció d'aquest tipus de plantacions.

8.5.5.3. Degoteig en parterres

En aquest tipus d'instal·lació a la sortida del bypass sectorial es crearà una xarxa secundària formada per un col·lector d'entrada i un altre de sortida de polietilè (PE) del mateix diàmetre que el bypass. Entre els col·lectors es connectaran línies de canonada no superiors a 80 m. de longitud amb degotadors autonetejables i autocompensats de 2,3 l/h, integrats cada 30, 33, 40 o 50 cm segons textura i densitat de plantació.

Dites línies estaran separades 20 cm. de les voreres en condicions normals i als talussos a 5-10 cm a prop del cap i 30-50 a prop del peu, i entre elles 40 cm, quedant soterrades entre 5 i 10 cm. en funció del tipus de plantació. La separació entre degotadors i entre línies s'establirà en funció de la vegetació i la textura del sòl, orientativament: 30 x 30 planta petita en sol sorrenc, 50 x 50 en plantacions arbustives denses en sòl franc.

Al final del col·lector de sortida es col·locarà una vàlvula de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada dins del pericó, connectat al sistema de desguàs, pel rentatge de la instal·lació amb el fons formigonat i amb pendent suficient cap a l'embornal per afavorir l'evacuació. En cas que no es trobi cap embornal a la zona, caldrà col·locar un colze de llautó amb rosca mascle d'1" i deixar el fons del pericó drenant i amb graves.

La instal·lació estarà dotada de vàlvules antisifó ubicades a tots els punts alts de la instal·lació i vàlvula de rentat o de descàrrega automàtica ubicada dins del pericó al punt més baix o final i connectat als pericons de les vàlvules de rentatge (Detall 17).

8.5.6. Reg per inundació per arbres

Un altra opció per a regar arbres exemplars, especialment en transplantaments o situacions singulars, sense risc d'afectacions per humitats a estructures i edificis; pot ser la instal·lació d'inundadors per conformar un sistema de reg radical en profunditat.

Aquest sistema permet incorporar l'aigua en profunditat des de l'inici del reg i els tubs perforats proporcionen una certa aeració del sòl.

La quantitat d'aigua que proporcionen és molt superior a l'anell amb 7 degotadors de 3,5 l/h (24,5 l/h). Els cabals aportats poden oscil·lar entre els 120 i 900 l/h o ser encara superiors segons les unitats a instal·lar. Això s'ha de tenir molt en compte a l'hora de la programació del reg.

Els inundadors aniran col·locats dins de tubs perforats dissenyats especialment per aquesta funció, que facilitin la distribució de l'aigua a diferents nivells, de fins a 1 m de fondària, amb un diàmetre mínim d'exposició de 6 cm, amb tapa de protecció i registre de l'emissor també perforada a la part superior.

L'emissor donarà un cabdal mínim de 50 l/h i disposarà d'un braç flexible o articulat de 30 cm, premuntat amb sortida de rosca mascle de 1/2". Les connexions amb les xarxes secundàries seran accessibles, situades en parterre o escocell per permetre efectuar reparacions amb facilitat.

Els cabals dels inundadors poden arribar als 450 l/h, raó per la qual es precisa un càlcul hidrològic acurat, amb el correcte dimensionat de les canonades que els alimentin i que el seu cabdal estigui clarament indicat al projecte, amb les previsions de programació, per l'aprovació de PiJBIM.

Es col·locaran un mínim de dues unitats per arbre, diametralment oposades i a tanta distància del coll de l'arbre com permeti l'escocell.

Quan es faci servir un escocell corregut o rasa de sòl estructural, de forma que la rasa de plantació dels arbres d'alineació sigui continua, es pot considerar situar els inundadors a distàncies equidistants del coll de l'arbre, si la configuració de la urbanització ho permet.

8.5.7. Altres emisors

Excepcionalment es poden emprar altres emissors de reg com exsudació, microaspersió o microdifusió, prèvia autorització de PiJBIM.

L'exsudació presenta diferents avantatges sobre el reg per degoteig, però també alguns inconvenients, especialment en la seva gestió i substitució. Els microaspersors i microdifusors no son per normal general adients per a ús en espai públic, però el seu ús es pot permetre en certs àmbits restringits.

En qualsevol cas, la connexió a la xarxa secundària de tots aquests emissors es farà amb els accessoris específics per a cada producte, col·locant vàlvula de ventosa, vàlvula drenant, i altres accessoris corresponents segons el producte.

La distància entre ells serà la necessària per donar una cobertura de reg del 100% adient al tipus de planta que es pretengui regar.

Els microaspersors o microdifusors, seran de cabdal conegut i comprès entre 0 i 400 l/h.

Les connexions amb les xarxes secundàries seran accessibles, situades en parterre per permetre efectuar reparacions amb facilitat.

8.6. AUTOMATITZACIÓ I PROGRAMACIÓ

L'automatització de les xarxes de reg es us aspecte essencial del seu bon funcionament i gestió. La gestió manual dels sistemes es totalment inviable des del punt de vista ambiental i de recursos i, per tant, en tots els projectes de creació i millora espais verds, zones de plantació, arbrat viari i de zona, jardineres i estructures vegetades de qualsevol tipus, subjectes a recepció i conservació per PiJBIM, serà obligatori instal·lar una xarxa de reg automatitzada, programable i telegestionable.

SI por alguna raó no es pogués instal·lar la xarxa al complert, el promotor haurà de redactar el pla de manteniment pel cicle de vida de l'espai verd d'acord amb aquesta circumstancia, i serà obligatori instal·lar tota la part corresponent a la xarxa primària, com mínim, en previsió de la seva posterior ampliació. Aquesta opció estarà subjecte a l'aprovació explícita de la Direcció de Conservació de PiJBIM.

La instal·lació del sistema de reg automàtic està formada per una xarxa elèctrica dedicada i un programador que controla automàticament la posada en marxa del sistema i les electrovàlvules, i la frequencia i durada de reg de cada sector.

No s'accepta l'utilització de programadors autònoms, excepte en casos excepcionals i sota l'aprovació explícita de PiJBIM.

8.6.1. Telegestió

PiJBIM està desenvolupant un sistema de de telegestió integrat que pugui funcionar amb diferents dispositius i tipus de programari, amb preferència per una plataforma única que no impliqui subjecció a cap subministrador en particular. La previsió actual es que tots els programadors es podran comunicar a la plataforma de gestió del reg de PiJBIM. Tots els sistemes seran necessàriament compatibles entre si.

Per tant, cal consensuar amb PiJBIM la millor opció en cada moment per a cada tipologia d'instal·lació, que estarà sempre subjecte a les necessitats de reg i conservació.

Tanmateix. tots els programadors o equips especificats per als espais verds de Barcelona es podran manipular individualment i funcionar de forma independent en cas de fallada de les comunicacions.

El sistema ha de poder ser controlat per ordinador o programador central que es comuniqui amb els diferents programadors satèl·lits i des de altres tipus de gestors mòbils (tauleta, telèfon, consoles)

El cabalímetre haurà de ser compatible amb el programador instal·lat, i haurà d'estar cablejat fins al propi programador instal·lat i sempre consensuat amb els tècnics de PiJBIM. El cabalímetre haurà d'estar connectat al programador GC-QLL. Aquest cabalímetre es col·locarà Sempre que no estigui disponible la telelectura del comptador de AGBAR

8.6.2. By-pass

Totes les xarxes de reg estaran dotades de "by-pass", que és un sistema de vàlvules que permet alhora l'obertura manual i automàtica del sistema de reg. Aquest sistema es fa servir per raons operatives i de conservació de les xarxes, en particular les que incloguin sectors amb emissors per aspersió, difusió, degoteig i microirrigació. No cal dotar de by-pass al ramal de boques de reg. Resta composat per:

a) 3 vàlvules d'esfera amb ràcord pla, mascle tipus i compatible,
b) 1 unitat d'electrovàlvula amb regulador de cabal i obertura manual amb desguàs intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm^2, tipus i compatibles,
c) 2 unitats de colzes amb rosca M – H de llautó homologats,
d) 2 unitats de tes amb rosca H de llautó homologades i
e) 2 unitats d'enllaç mixtes mascle de llautó.
f) Filtre i reductor de pressió en bypass de degoteig; cal veure l'ordre i els tipus de filtre i reductor a utilitzar.

El diàmetre del esmentat bypass (mestre o principal), serà adequat al diàmetre de la canonada i es determinarà en el projecte depenent dels cabals dels sectors de reg. Quan el bypass resti ubicat als pericons els accessoris quedaran alliberats de morter per facilitar el desmuntatge de tots els accessoris (Detalls 9 i 10).

Les instal·lacions estaran dotades de bypass mestre i bypass sectorials:

1) El bypass mestre: la seva funció és mantenir l'aigua de la xarxa primària tallada quan no s'està efectuant el reg.

    a) Bypass de 3" per canonades ≥90mm Ø.
    b) Bypass de 2" per canonades 75-63mm Ø.

En tots els casos s'ha d'estudiar la possible necessitat de comptar amb un filtre d'anelles i d'una vàlvula reductora de pressió a la sortida o entrada del bypass mestre en instal·lacions amb pressió estàtica molt elevada o amb moltes variacions de pressió.

2) El bypass sectorial: té la finalitat de mantenir tallada l'aigua de la xarxa secundària del sector corresponent quan no s'està efectuant el reg del mateix. Aquest pot ser senzill (dintre de pericó amb tapa de fosa, pròxim a la zona verda a regar) o doble (ubicat dintre de pericó, amb dues tapes de fosa) (Detall 15)

    a) Bypass d'1" per canonada de Ø 40mm o Ø 32mm excepcionalment
    b) Bypass de 2" 1i1/2" per canonada de Ø 50mm.
    c) Bypass de 2" per canonada de Ø 63mm

8.6.3. Filtre i altres

Les xarxes, per norma general, disposaran d'un filtre d'anelles que eviti l'entrada d'impureses o sòlids a la instal·lació i d'una vàlvula reductora de pressió a la sortida o entrada del by-pass en instal·lacions amb pressió estàtica molt elevada o amb moltes variacions de pressió.

Cal estudiar la necessitat d'instal·lar vàlvules de ventosa en els punts alts de la xarxa i instal·lar-les si es considera necessari pel rentatge i manteniment dels ramals, especialment des de el punt de vista sanitari.

8.6.4. Programador i instal·lació elèctrica

El estarà connectat a la xarxa elèctrica amb una instal·lació dedicada i controlarà automàticament les hores de posada en marxa, els dies de reg, i el temps de reg dels sectors i les electrovàlvules. Tots els equips han de tenir la possibilitat d'incorporar elements de comunicació per habilitar seva futura telegestió.

Els programadors hauran de ser modulars i ampliables, i ajustaran la seva especificació al nombre d'estacions i sectors de la xarxa de reg prevista al projecte, que indicarà la previsió d'ampliació si cal.

No s'accepten programadors autònoms, excepte en casos excepcionals i sota l'aprovació explícita de PiJBIM. Només en el supòsit que la instal·lació de reg no superi els tres sectors i sigui inviable la connexió a la xarxa elèctrica, es podrà instal·lar un model de programador autònom, amb programa resident en memòria que ha de poder incorporar equips de comunicació pensant en la seva futura telegestió .(Detall 21)

La selecció del model definitiu de programador i sistemes de telegestió haurà d'estar aprovada per PiJBIM.

La instal·lació elèctrica que alimenta el programador acomplirà la normativa del reglament electrotècnic de baixa tensió i estarà protegida per ICP de 5 A, i diferencial de 40 A amb sensibilitat de 300 mA.

La ubicació del programador es situarà dintre dels nous armaris unificats existents a prop de l'espai verd. PiJBIM no instal·larà unilateralment aquests armaris, ni assumirà el seu cost en cap cas, excepte en els casos en el que sigui necessari per instal·lacions d'ús exclusiu de PiJBIM.

Si no es possible fer servir un armari unificat existent, o la connexió implica un cost desproporcionat envers la inversió prevista, el programador es col·locarà dins d'un armari de polièster tipus i compatible, segons criteris de PiJBIM, amb juntes d'estanquitat i placa de muntatge, proveïts de pany amb clau estàndard 405 (Veure Detall 18).

L'armari es situarà annex al quadre elèctric d'enllumenat o d'ascensors, amb una separació de 20 cm. entre ells, sobre un peu de formigó comú, col·locant un tub (corrugat) de 60 mm de diàmetre per l'interior de la mateixa que connecti els dos armaris per a fer la connexió elèctrica (Veure Detall 19).

En el cas que el peu de formigó no sigui comú es farà un pont amb tubular de 60 mm de diàmetre per sota del paviment, que connecti els dos armaris.

Si no es disposa d'una escomesa elèctrica, s'efectuarà la contractació d'una específica per al programador de reg per part de l'instal·lador complint les normatives vigents de la companyia elèctrica i d'acord amb els tècnics de PiJBIM.

Les instal·lacions elèctriques estaran protegides per tub corrugat de doble capa, els conductors tindran un aïllament de tensió nominal de 1.000 V, amb una secció mínima d'1'5 mm. Si es superin els 100 m. de longitud la secció del cable serà augmentada a 2'5 mm. Es procurarà que els cables tinguin protecció per a rosegadors. El número de conductors seran els necessaris per cada un dels sectors de reg, vàlvula mestre, més 2 unitats de reserva que passaran per tota la instal·lació.

La instal·lació elèctrica dels sectors de reg ha d'anar des del programador fins al sector de reg més pròxim i d'aquest ha d'anar fent ponts d'un per l'altre amb cable mànega de protecció 1000 V, protegit per tub

corrugat de 90 mm ø, sense passar per cap pericó d'enllumenat i deixant dos cables de reserva a l'últim sector. Dita instal·lació pot discórrer per la mateixa rasa que les conduccions de reg. (Veure Detall 20)

El conductor comú per a totes les electrovàlvules, serà sempre de color verd-groc. Tanmateix en totes les connexions es marcaran els cables amb números i lletres, tant en les connexions al programador, com en les connexions estanques de les electrovàlvules, com en tots el empalmes entre cables que es facin dins d'arquetes intermèdies.

PiJBIM no accepta instal·lacions amb programadors amb descodificadors, atès la seva vulnerabilitat davant de vandalisme i manca de subministrament d'elements de reposició. Només amb instal·lacions de més de 25 a 30 electrovàlvules sol ser rentable el sistema de descodificadors, sempre que el risc de vandalisme o robatori sigui molt reduït. Si per alguna raó s'hagués de instal·lar descodificadors, o reparar una existent, les instal·lacions amb programadors amb descodificadors es faran amb un únic cable de 2 conductors que arribarà a totes les arquetes amb electrovàlvules.

El número de cables o conductors (N) i el diàmetre del tub en mm (D) s'indica en la següent taula:

NÚMERO DE CABLES I DIÀMETRE DE TUB			
N	2 a 5	6 a 8	9 a 13
D	40	50	63

Figura 114. Número de cables i diàmetre de tub

Si la quantitat de conductors supera la indicada, s'aplicarà un criteri proporcional per garantir el seu bon funcionament i marge de seguretat.

Les instal·lacions seran registrables, amb un pericó cada 50 m de longitud com màxim, podent utilitzar les mateixes arquetes on resta ubicat el by-pass, les claus de pas i passos de calçada.

No es podran utilitzar el petricons o tubulars d'enllumenat públic en cap cas.

Les connexions elèctriques amb els cables de l'electrovàlvula s'efectuaran amb, connexions estanques de silicona o similar evitant que la corrent elèctrica no es derivi a terra. Es tindrà especial atenció en la qualitat de les connexions estanques en els sistemes de descodificadors, a més de preveure els descodificadors que han de portar una toma de terra.

Els pluviòmetres o sensors de pluja eviten el funcionament del sistema automàtic en cas de pluja. No modifiquen el programa de reg; el programador acostuma a seguir funcionant igual però el corrent elèctric a 24 v no arriba a les electrovàlvules. Actualment, el sensor de pluja és indispensable per a qualsevol instal·lació.

En les instal·lacions de reg es col·locarà un sensor de pluja electrònic i interruptor de pluja regulable, amb protecció antivandàlica d'acer inoxidable que es col·locarà annexa (que no vol dir enganxada) a l'armari del programador en un lloc adequat susceptible de rebre pluja de totes les direccions, evitant instal·lar-los sota edificacions, ponts, arbres, etc i procurant que quedin situats a una alçada on no es puguin fer servir com a cendrers (Veure Detall 17). En casos puntuals aquest model es pot veure modificat en funció del programador emprat pel sistema de telegestió.

8.6.5. Connexió

Les xarxes de reg precisen d'una connexió amb comptador a les xarxes de subministrament d'aigua, el que implica uns costos relacionats amb la contractació de subministrament i els comptadors de companyia, que cal considerar abans de contractar un comptador de nou. Abans d'efectuar els tràmits de contractació de subministraments amb les companyies, es sol·licitarà a la possible connexió en els ramals existents a prop de l'emplaçament per evitar multiplicar en número de comptadors en servei.

És d'obligat acompliment demanar el corresponent permís de connexió mitjançant escrit adreçat a quan la creació d'una nova xarxa s'afegeix a una instal·lació existent.

Si no es possible aprofitar un comptador o xarxa de reg existent, caldrà sol·licitar per escrit a , concretament al Departament de Consums, iniciar el tràmit de identificació de possibles emplaçaments de nous comptadors i el pressupost per la seva instal·lació per part de les diferents companyies.

El procediment per la contractació d'escomeses d'aigua o per la connexió d'una xarxa de reg en un comptador ja existent gestionat per serà el següent:

Per contractar una escomesa es sol·licita al Departament de Consums mitjançant correu convencional o electrònic amb les dades següents:

1. Plànol de l'obra amb la ubicació prevista del comptador.
2. Cabal necessari en m3/hora.
3. Nom, NIF i domicili de qui assumeix les despeses.
4. Nom i cognoms, DNI, i telèfon de la persona que gestiona la sol·licitud.
5. Persona de contacte.

Amb aquestes dades el Departament de Consums assigna un número d'expedient a la sol·licitud i la tramita amb l'empresa subministradora.

Aprovada la sol·licitud per l'empresa subministradora es contacta amb l'empresa sol·licitant que rep la documentació precisa i el número d'expedient amb el que es farà el seguiment de la instal·lació.

La documentació es lliura en mà amb justificant de recepció durant tots els dilluns de 8 a 15 h. a les oficines del Departament de Consums al Cicle de l'Aigua en el c/ Acer 17, encara que es convenient lliurar-la per endavant per correu electrònic a la adreça que subministrarà PiJBIM.

El seguiment de la instal·lació consisteix en:

a) Visita amb un inspector de l'empresa subministradora i la persona de contacte del sol·licitant per ubicar l'arqueta
b) Confirmació de la construcció de l'arqueta i elements auxiliars per part de l'empresa sol·licitant o constructora
c) Visita de verificació de la construcció de l'arqueta i instal·lació dels elements auxiliars

Confirmació a l'empresa subministradora de la correcta construcció de l'arqueta i les connexions per procedir a la instal·lació del comptador i connexió a la xarxa.

Visita de recepció de la instal·lació del comptador i connexió a la xarxa.

Les visites es realitzaran en dimarts i dijous de 8 a 15 h. i seran concretades pel Departament de Consums amb els diferents interlocutors.

Des del moment de la instal·lació del comptador fins a la data de recepció definitiva de l'obra, el consum generat pel comptador serà facturat a l'empresa concessionària de l'obra.

Una vegada recepcionada definitivament l'obra, es comunicarà la data exacta de recepció al Departament de Consums, que procedirà a facturar el consum corresponent al període d'obra.

Qualsevol consulta referida a la instal·lació es farà mitjançant el número d'expedient.

8.6.6. Seguiment i recepció

El seguiment i recepció dels sistemes i xarxes de reg estarà sotmès al previst per al control, seguiment i recepció general dels espais verds. Sense prejudici de les previsions corresponents al respecte, quan s'instal·lin xarxes de reg caldrà notificar al inici dels treballs per permetre una supervisió suplementària per part de la Conservació de , que inclourà l'assistència regular a les visites d'obres si escau.

Quan es procedeixi a la realització de la recepció de l'obra, es realitzaran les proves adients en presència del personal de la constructora instal·ladora i PiJBIM. Algunes proves, com els assajos d'estanquitat i de pressió, s'hauran d'haver fet amb anterioritat i requeriran les corresponents certificacions.

Les proves consistiran en:

1) Posada en càrrega de la xarxa de reg al menys el reg mitja hora abans de la visita per comprovar el funcionament de xarxes de reg per degoteig.
2) Supervisió del bon estat dels circuits de les instal·lacions i acompliment de la normativa.
3) Proves en càrrega de circuit hidràulic comprovant que no existeixin pèrdues.
4) Proves de funcionament dels sistemes elèctrics, programadors i telegestió.
5) Proves de cobertura del sistema de reg.
6) El contractista farà lliurament dels certificats de proves de pressió, estanquitat i drenatge així com de materials emprats (terres, canonades, elements de la xarxa de reg, certificat d'AENOR de les tapes dels pericons, etc), sempre que ho sol·licitin els tècnics de PiJBIM, inclòs el període de garantia.

Si les proves realitzades són satisfactòries, es lliurarà a PiJBIM, plànols en suport paper i digital, segons les especificacions de PiJBIM, de finalització d'obres amb llegenda, on quedin definits tots els elements que composen la instal·lació com poden ser: diàmetre de canonada, marques i models dels elements instal·lats, mides arquetes, diàmetre de bypass i cabal dels comptadors d'aigua, etc.

En els plànols també s'ha de indicar les característiques del programador: marca, model, nº de sectors, i el dibuix de la delimitació dels sectors de reg amb una breu descripció de cadascun d'ells a la llegenda.

Caldrà lliurar manual d'instruccions, garanties i comandaments corresponents als elements que composen la instal·lació així com 2 claus d'armaris i tapes d'arquetes i 1 consola de programació per a programadors autònoms.

8.6.7. Assaigs

Cal realitzar com mínim tres proves o assaigs: assaig de pressió, assaig d'estancament de canonades de reg i prova d'uniformitat de reg.

L'assaig de pressió interior de canonades de reg es realitzarà a mida que avanci el muntatge de la canonada, per trams de llargada màxima de 200 m aproximadament. Abans de començar la prova, s'han de col·locar en la seva posició definitiva tots els accessoris de la canonada i la rasa ha d'estar parcialment plena deixant les juntes descobertes.

S'iniciarà omplint d'aigua el tram de canonada objecte de prova, mantenint-se plena la canonada, al menys 48 hores.

La canonada s'omplirà per la part baixa de la mateixa deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix a dalt. Es comprovarà que les vàlvules de pas intermèdies es trobin ben obertes.

La pressió es farà pujar lentament, de forma que el increment de la mateixa no superi 1 kg/cm2/minut.

Un cop obtinguda la pressió, es deixarà aquesta durant 30 minuts i es considerarà satisfactòria quan durant aquest temps, el manòmetre no acusi descens superior a l'arrel quadrada de P cinquens ($\sqrt{P}/5$), essent P la pressió de prova en rasa en quilos per centímetre quadrat. Quan el descens de pressió del manòmetre sigui superior es corregiran els defectes observats, repassant les juntes que perden aigua, canviant si fora necessari algun tub, de forma que, a la fi s'aconsegueixi que el descens de pressió no sobrepassi la magnitud indicada.

Després d'haver realitzat satisfactòriament la prova de pressió interior deurà realitzar-se la prova d'estancament. La pressió de prova d'estancament serà la màxima estàtica que hi hagi en el tram de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua queda definida com la quantitat d'aigua que s'ha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombin tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estancament després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver expulsat l'aire.

La duració de la prova d'estancament serà de 2 hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula següent:

- **V = K·L·D**

on:

1) V = pèrdua total en prova, en litres.
2) L = longitud del tram objecte de la prova, en metres.
3) D = diàmetre interior, en metres.
4) K = coeficient de pèrdues de càrrega depenent del material.

El repàs de juntes i canonades defectuoses es farà sota la responsabilitat de la direcció facultativa i i el contractista, que repassarà totes les juntes i tubs defectuosos i qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que la pèrdua total sigui inferior a l'admissible.

Una vegada estigui operativa la xarxa, es realitzarà una prova senzilla per valorar la uniformitat de reg i determinar la pluviometria real de cada sector de reg, fent servir a l'efecte galledes col·locades a diferents indrets, segons les indicacions de PiJBIM.

Els resultats d'aquests assajos s'hauran de lliurar en forma de certificats a lliurar juntament amb els plànols "As-Built" en el moment del traspàs i recepció per part de PiJBIM.

A més de les proves preceptives descrites a realitzar (pressió i estanquitat), es tindran en compte totes les indicacions que sol·liciti PiJBIM, per al millorar la qualitat de l'execució de la xarxa.

8.6.8. Ús d'aigua no potable

L'ús d'aigua d'orígens alternatius a la potable, tal com la freàtica o la regenerada, per al reg d'arbrat i d'espais verds, implica un tractament diferenciat de les instal·lacions de reg mitjançant dues escomeses d'aigua, una provinent de la xarxa potable i l'altra provinent de la xarxa alternativa.

L'ús d'aigua freàtica ja compta amb normativa i procediments establerts. Un aspecte important a considerar en l'ús d'aquesta aigua es la seva disponibilitat real (pot variar molt segons l'època de l'any) i la seva qualitat com aigua optima per a l'ús en jardineria, ja que pot presentar un elevat contingut en sals i residus sòlids que poden afectar desfavorablement el creixement de les plantes i l'evolució del sòl.

Una altre font alternativa a l'ús d'aigua potable és l'aigua regenerada, tipus d'aigua està en fase d'estudi en alguns punts de la ciutat a la redacció del present document i s'aplicarà en aquells espais on es consideri adient, sempre que es compleixi amb la normativa vigent i a l'aprovació de PiJBIM.

La xarxa d'aigua freàtica, per exemple, subministra aigua a la xarxa de reg, mentre que la xarxa d'aigua potable alimenta a més de la xarxa de reg, les boques de reg (Veure Detall nº 2).

Quan una instal·lació disposa de dos comptadors, un d'aigua potable i un d'aigua freàtica, hi ha un carret intercanviable (maniguet retràctil) que, al connectar-ne el comptador d'aigua freàtica només dóna servei a la xarxa de reg automàtica. En aquest cas les boques de reg queden connectades a l'aigua potable.

A la sortida de cada comptador ha d'haver dues vàlvules de comporta amb una separació entre elles, un únic carret intercanviable (maniguet retràctil), es muntarà només entre unes de les dues vàlvules de comporta a sortida de cada comptador, o en el de potable o en el de freàtica, i mai pot estar en els dos llocs a l'hora; així sempre existeix una separació física entre els dos tipus d'aigua.

El comptador d'aigua freàtica només dóna servei a la xarxa de reg automàtica. Les boques de reg sempre es connecten a l'aigua potable abans de l'arqueta d'intercanvi. En cas de manca de subministrament de freàtica es procedeix al canvi de posició del carret a potable, sense que existeixi cap risc de reflux.

Les instal·lacions hidràuliques per a reg amb aigües provinents del freàtic tindran les mateixes característiques que les instal·lacions de reg amb aigua potable, però els tubs hauran d'estar senyalitzats amb la franja lila color Pantone nº2577U - RAL 4.001.

Tots els elements com poden ser electrovàlvules, difusors, aspersors, degoters o microirrigació també tindran un distintiu de color violeta Pantone nº2577U - RAL 4.001. Alternativament, en obres de petit abast, i amb permís de PiJBIM es podrà optar per usar tubs de franja blava pintats de lila o posar una franja plàstica a la rasa.

Dites instal·lacions compliran les normatives establertes en el present PTEV.

Quan en una instal·lació d'aigües freàtiques existent s'hagi de fer una connexió per alimentar una zona nova caldrà fer un pericó de 2 x 0,80 m. amb tapes de planxa estriada de 8–10 mm de gruix amb sistema de tancament. Aquest punt de servei tindrà els següents elements:

1) Ventosa electrosoldada
2) Vàlvula de comporta manual
3) Vàlvula reductora de pressió
4) Vàlvula de papallona motoritzada
5) Comptador homologat de tipus Woltmann de pas total amb emissor d'impulsos
6) Filtre protecció comptador.

El sistema elèctric i electrònic de comandament d'aquests elements serà compatible amb els sistemes de reg de PiJBIM.

9. DRENATGE

El drenatge es un element essencial del projecte de jardineria i paisatge i la seva funció és garantir una correcta aeració del terreny tant com conduir l'aigua cap als llocs on aquesta pugui comportar més beneficis per a la vegetació.

Per tant, cal que els projectes d'espais verds contemplin solucions per al drenatge de superfícies vegetades –drenatge agronòmic- i pavimentades -mitjançant sistemes convencionals o alternatius- però sempre que sigui possible s'aplicaran criteris per afavorir l'escolament de l'escorrentia al terreny mitjançant SUDS.

Cal que el projectista estudiï les condicions físiques del terreny existent per a determinar:

1) L'àrea d'alimentació, les planes d'escorriment existents i les seves pendents.
2) L'estudi del sòl, el tipus, textura, estructura i profunditat.
3) La seva porositat i conductivitat hidràulica (K).
4) La presència de nivell freàtic i piezomètric poc profunds.
5) La presència de roca i elements geològics limitants.
6) La presència de sals en el sòl.

Les superfícies vegetades presentaran un sistema de drenatge agronòmic sempre que sigui necessari, assegurar el drenatge dels parterres, els escocells i altres zones de plantació.. Aquest tipus de drenatge es connectarà a una rasa o pou d'infiltració que actuarà com sobreeixidor. La especificació i manteniment de les xarxes de drenatge agronòmic correspon a PiJBIM i no serà pas competència de BCASA.

El drenatge de superfícies pavimentades es farà d'acord amb la normativa vigent i les indicacions del BCASA, que podrà determinar la conveniència de fer excepcions a la seva normativa per integrar SUDS.

El drenatge de paviments granulars condicionarà el disseny de les pendents, que es minimitzaran per evitar l'escorrentia superficial i l'arrossegament d'àrids.

El projecte de drenatge contemplarà mesures estructurals per garantir una bona laminació, tractament i infiltració al subsòl de l'aigua d'escorrentia pròpia dels espais verds. L'abocament d'aigua procedent d'altres superfícies, viaries o edificis, no es permet en principi. Excepcionalment, estarà subjecte tant a l'aprovació de PiJBIM com BCASA, que podran aprovar solucions de drenatge sostenible en espais verds de manera conjunta.

Les àrees dedicades a la vegetació podran actuar alhora com infraestructura de drenatge sempre que sigui possible la integració paisatgística dels SUDS i la seva conservació segons els criteris de PiJBIM. Per tant, es podran fer servir, sempre sense detracció de las qualitats de l'espai verd i adaptant el disseny als seus requeriments.

Els projectes d'espais verds que vulguin fer servir SUDS hauran d'incloure mesures de disseny per afavorir la laminació de les escorrenties i l'arrossegament de materials, impedir l'abocament de cabdals a talussos i pendents vegetades i afavorir la filtració abans de la infiltració.

Els projectes contemplaran també mètodes de laminació d'escorrentia i de reducció de l'erosió en pendents, i s'ajustaran a les necessitats de gestió de l'escorrentia. Els SUDS han d'estar dimensionats en funció de la capacitat d'infiltració del terreny, i la seva justificació ha de formar part dels càlculs del projecte.

El disseny dels SUDS estarà subjecte a les previsions de la "*Guia tècnica per al disseny de SUDS a Barcelona*". Independentment de la solució tècnica i la seva aprovació per part de BCASA, els detalls d'execució dels SUDS i especialment temes com les pendents del terreny, el disseny de la vegetació, els substrats i altres materials susceptibles de recepció per PiJBIM romandran subjectes a l'aprovació dels tècnics de PiJBIM.

9.1.1. Estudis de camp

Existeixen nombrosos estudis sobre les propietats generals dels sòls, obtinguts a partir d'estudis realitzats al camp i al laboratori. Aquestes dades s'ofereixen en taules i quadres que representen informació sobre la conductivitat hidràulica teòrica de diferents tipus de sòl.

La capacitat d'infiltració de l'aigua de pluja en el terreny natural depèn directament de la seva permeabilitat. És a dir, els terrenys sorrencs tenen molta més capacitat d'infiltració que els terrenys argilosos. Segons la previsió de drenatge a utilitzar –agronòmic o SUDS- s'ha de contemplar l'estudi d'una informació o altre.

Per a la selecció dels sistemes i dispositius de drenatge més adients, i per al seu dimensionament, cal identificar els materials que conformen el subsòl de la zona d'estudi. Per a tenir una primera aproximació, es poden consultar els mapes geològics de les zones urbanes al web de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (***http://www.icgc.cat***), que es poden descarregar en format pdf o shp.

Segons els materials que composen el subsòl, es pot fer una estimació preliminar de la permeabilitat del terreny a la zona d'estudi. Es consideren òptims per a sistemes d'infiltració aquells sòls amb una permeabilitat superior a 10-6 m/s = 0,36 cm/h. Aquesta conductivitat depèn en gran mesura de l'estructura del sòl, i els assaigs laboratori només en són representatius en mostres inalterades.

CONDUCTIVITAT HIDRÀULICA PER A DIFERENTS TIPUS DE SÒL		
Tipus de sòl	Conductivitat Hidràulica a Saturació (K)	
	mm/hr	m/s
Sorrenc	> 180	> 5 × 10-5
Argilosorrenc	36 – 180	1 × 10-5 – 5 × 10-5
Argilollimós	3.6 to 36	1 × 10-6 – 1 × 10-5
Argilós	0.036 to 3.6	1 × 10-8 – 1 × 10-6
Figura 115. Conductivitat hidràulica per a diferents tipus de sòl Font: *NTJ 01K Part 2*.		

Aquests valors orientatius poden ser útils per fer una primera selecció dels mètodes de drenatge que poden ser d'aplicació al projecte. Tanmateix, per comprendre la naturalesa del sòl on es pretén infiltrar la precipitació, el projectista ha d'obtenir dades subministrades per assaigs d'infiltració realitzats in situ en diferents emplaçaments de l'àrea per a drenar.

COEFICIENTS D'IMPERMEABILITAT SEGONS EL TIPUS DE SÒL		
Tipus terreny	**K (m/s)**	
Graves	10^{-2} - $5{\cdot}10^{-2}$	Ràpida
Sorra neta	10^{-4} - 10^{-2}	
Mescla de sorres	$5{\cdot}10^{-5}$ – 10^{-4}	
Sorra fina	10^{-5} – $5{\cdot}10^{-5}$	
Sorra llimosa	10^{-6} – $5{\cdot}10^{-6}$	Mitjana
Mescla de sorres, llims i argiles	10^{-7} - 10^{-5}	
Llims	10^{-7} - $5{\cdot}10^{-6}$	Lenta
Argilós	10^{-7} – 10^{-8}	
Figura 116. Coeficients d'impermeabilitat segons el tipus de sòl. Font: GTDSUDS		

Per al dimensionament dels SUDS serà necessari realitzar un assaig de permeabilitat del terreny natural de la zona, per comprovar in situ la capacitat d'infiltració de l'aigua de pluja en el terreny. A l'Annex 3 de la "*Guia tècnica per al disseny de SUDS a Barcelona*" es detalla el procediment a seguir per a realitzar l'assaig de permeabilitat del terreny.

Aquests assaigs ofereixen informació sobre la conductivitat hidràulica del sòl local que es poden comparar amb les referències tècniques disponibles per determinar la conductivitat hidràulica del sòl saturat.

Cal seleccionar l'assaig més apropiat segons els objectius del projecte i les característiques del drenatge previst entre tots els mètodes per a la determinació de la conductivitat hidràulica saturada (K), entre els que es troben:

1) Mètode de l'Infiltròmetre de Doble Anell o Assaig de Cilindres Concèntrics.
2) Mètode del Pou de Nivell Variable o Mètode de Porchet.
3) Mètode del Pou de Nivell Constant.
4) Mètode del Tensioinfiltròmetre.

El mètode del "Pou de Nivell Variable" o de Porchet, és un dels mètodes més populars per la seva versatilitat per estimar (K) però té com a inconvenient que presenta resultats sobreestimats que poden induir a error. El mètode del "Doble Anell" és de fàcil aplicació a sòls agrícoles i altres sense presència de pedres, graves o altres materials, com ara els que es troben als sòls urbans, raó per la qual no sempre serà el més adequat per als projectes d'urbanització.

Per aquesta raó, per als projectes de SUDS es recomanen específicament els assaigs següents:

a) Assaig de permeabilitat en rasa o BRE Digest 365, "Soakaway Design"
b) Mètode de Haefeli o mètode de l'Artesa

Cal tenir en compte que els sòls de la ciutat de Barcelona són inherentment heterogenis. Els assaigs poden donar dades excessivament desviades respecte al comportament hidràulic del sòl o respecte al comportament de l'àrea per a drenar, ja que l'experiència indica que els assaigs sobre el terreny acostumen a sobreestimar la conductivitat hidràulica dels sòls sorrencs i alhora infravaloren el mateix resultat per als sòls argilosos.

En la pràctica, aquesta possibilitat es tradueix en la necessitat d'utilitzar un factor de correcció de la conductivitat hidràulica (u) per a cada tipus de sòl i en cada punt de l'assaig local, segons l'experiència i dades empíriques que el projectista pugui recollir.

FACTORS DE MODULACIÓ DE (K) OBTINGUT PER ASSAIG LOCAL	
Tipus de sòl	Factor de modulació del sòl (u) per a convertir (K) puntual en (K) per superfície.
Sorrenc Francosorrenc Francoargilós Argilosorrenc Argilollimós i Argilós	0,5 1,0 2,0

Figura 117. Factors de modulació de la conductivitat hidràulica saturada (k) obtingut per assaig local

Generalment, els dispositius d'infiltració no són recomanables en terrenys a tocar d'edificacions i estructures subterrànies, amb molt fortes pendents, o amb sòls ubicats sobre capes impermeables superficials o altres que puguin generar la re-emergència de l'aigua infiltrada en forma de font a mitja vessant,

Els dispositius d'infiltració tampoc no són recomanables en sòls que presentin salinitat alta, o en aquells susceptibles a la dispersió de les seves partícules perquè la seva mineralogia rebutja la presència d'aigua fins i tot quan la seva velocitat hidràulica és pràcticament nul·la, com ara les argiles dispersives.

9.1.2. Drenatge agronòmic

El drenatge agronòmic s'ha d'executar formant mitjançant una capa de sorra o grava fina neta que actuï com filtre i rases drenants situades sota el nivell de la xarxa de reg i de la terra de jardineria que actuïn com col·lectors de l'escorrentia. El gruix de la capa de filtre i la fondària i amplada de les rases s'adaptarà a les condicions del terreny.

La capa i rases del drenatge agronòmic s'han d'executar amb materials d'alta porositat, nets i lliures de fins. Es preferible aplicar materials molt fins a la capa de filtre i no fer servir geotèxtils com material de separació de les terres de jardineria. El geotèxtil, si s'ha d'aplicar, ha de separar el drenatge del terreny.

Es preferible que el reblert de les rases estigui format per grava més gruixuda que la capa de filtre o per un gradient de graves, col·locades sobre un fons de terres de rebaix lleugerament compactat, sobre un llit de 5 a 10 cm de gruix de sorra fina, i cobertes com mínim amb una capa de 10 cm del mateix material, també es pot fer servir canonades perforades o material equivalent quan el càlcul hidrològic indiqui la necessitat de drenar amb molt alta eficiència.

També es poden fer servir rases de drenatge aïllades, sense capa de filtre global; en aquest cas la rasa es formarà de la mateixa manera, però la capa superior de la rasa estarà reblerta amb terres de jardineria franca-sorrenca de bona qualitat, per generar continuïtat amb las terres de jardineria.

L'amplada mínima de les rases serà de 20 cm en el fons de la rasa, o proporcionalment superior en dimensió al element de drenatge, amb un mínim de 5 cm d'amplada extra per cada costat a la part superior. La fondària mínima de les rases serà variable en funció de la plantació i les condicions del terreny, i variaran entre els 50 cm per zones de gespa i els 150 cm que poden ser necessaris en zones d'arbrat.

La configuració per defecte del drenatge agronòmic serà en "espina de peix", aprofitant la traça i pendent natural del terreny sempre que sigui possible, i les rases de recollida - denominades *col·lectors*- estaran dimensionades per conduir el volum d'aigua capturat i conduir-la a d'altres dispositius de drenatge de més entitat, com ara pous, balses o dipòsits de drenatge per infiltració o altres SUDS.

També es possible connectar el reg agronòmic a un pou sobreeixidor que connecti amb embornals, o a canonades que al seu torn evacuen l'aigua cap al clavegueram, segons les especificacions de BCASA, però es preferible retenir l'aigua al terreny.

En qualsevol cas, es essencial que sempre hi hagi un punt de recollida de l'aigua i un dispositiu definit per tractar la seva infiltració o vessament.

El disseny de la solució de drenatge agronòmic ve determinat per les corbes de nivell del terreny -drens longitudinals, transversals, oblics o en ziga-zaga- i per la disposició de les rases de drenatge envers els col·lectors -graella, pinta o espina de peix- i per tant s'han de considerar les pautes següents:

1) Establir la fondària mínima de les instal·lacions de les rases de drenatge tenint en compte la fondària de les arrels dels elements vegetals a implantar i les condicions del terreny.
2) Determinar l'espai entre rases de drenatge depenent de la fondària de la instal·lació, de la tolerància a l'entollament de l'espècie seleccionada i del tipus de sòl.
3) Determinació del pendent i la longitud de les rases de drenatge tenint en compte que s'han de projectar amb el major grau de pendent possible per desaiguar el màxim cabal amb la mínima secció.
4) El pendent mínim ha de ser del 0,5%. En terrenys amb pendent es pot traçar el dren de manera paral·lela a la superfície del mateix.
5) En terrenys planers la longitud màxima de les rases no ha de superar els 300 m i però en terrenys amb pendent natural pot arribar als 1.000 m.
6) El diàmetre dels drens i dels col·lectors dependrà del cabal que han de conduir i del pendent amb què s'han instal·lat.

La instal·lació dels tubs drenants s'ha de dur a terme seguint les especificacions tècniques següents:

a. Les mides de la rasa les determina el diàmetre del tub de drenatge.
b. Cal instal·lar un llit de gravetes de aproximadament 10 cm per al tub de drenatge (3-5 mm Ø).
c. S'ha d'omplir la rasa amb graveta (3-5 mm Ø) fins a uns 40 cm per sobre la clau del tub.
d. Cal reomplir la rasa amb una capa de sorra de filtre, i anivellar-la amb la terra de jardineria.

SECCIÓ TIPUS DE RASA DE DRENATGE

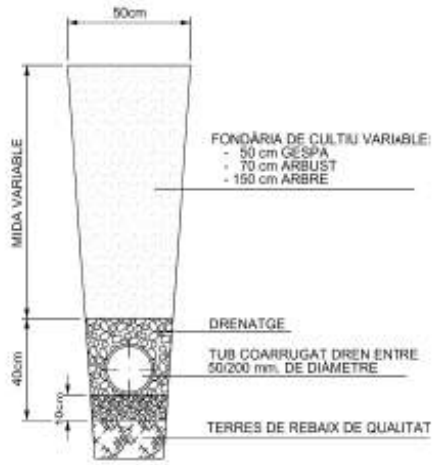


Figura 118. Secció tipus de rasa de drenatge

9.1.3. SUDS

Per tal de reduir el impacte de la impermeabilització del sòl i reproduir en l'àmbit urbà el comportament natural de l'aigua d'escorrentia, es recomana la instal·lació de SUDS en zones de nova urbanització o zones objecte de millora integral.

Els SUDS són sistemes de drenatge tant alternatius com complementaris al drenatge convencional, que permeten reproduir en l'àmbit urbà el comportament natural de l'aigua d'escolament:

1) Augmentant el temps de concentració
2) Laminant els cabals
3) Reduint els volums
4) Augmentant la infiltració
5) Millorant la qualitat del medi

El disseny dels SUDS ha de considerar els anomenats "quatre pilars" per a obtenir els beneficis mediambientals, socials i econòmics esperats.

ELS QUATRE PILARS EN EL DISSENY DELS SUDS

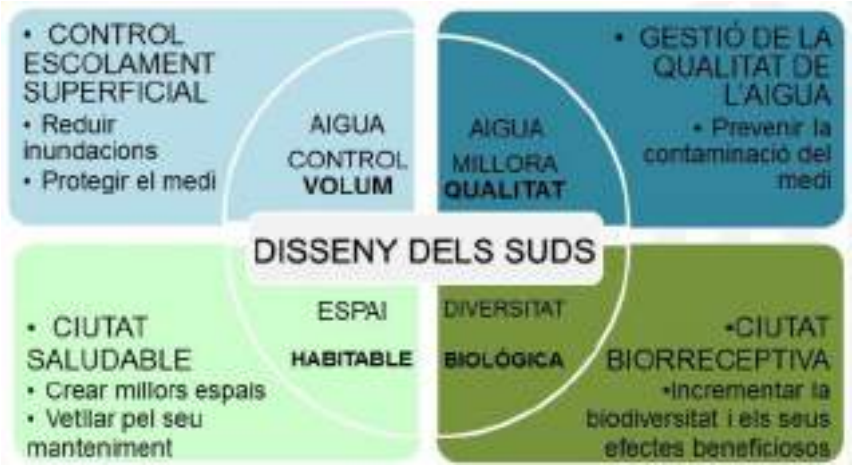


Figura 119. Els quatre pilars en el disseny dels SUDS. Font: CIRIA, 2015

Aquests sistemes comprenen un ampli espectre de solucions per afrontar la gestió de les aigües pluvials des d'una perspectiva diferent a la convencional, combinant aspectes hidrològics, mediambientals i

urbanístics. El seu objectiu és afavorir la retenció, el tractament i el drenatge localitzat de l'aigua de pluja per a la devolució al medi o per a la utilització directa, sense necessitat de consum energètic ni de grans infraestructures, aprofitant els processos naturals en la gestió del cicle de l'aigua.

Els SUDS faciliten la retenció, el tractament i el drenatge localitzat de l'aigua, ja sigui per reutilitzar-la com per tornar-la al medi d'acord amb les condicions que exigeix la normativa, sense necessitat de consum energètic ni de grans infraestructures, aprofitant els processos naturals i de gestió de la ciutat.

És necessari considerar l'aplicació de SUDS emmarcats en les accions de suport a les polítiques de gestió del cicle local de l'aigua i com a solucions basades en la natura per augmentar la resiliència i l'adaptació urbana als efectes del canvi climàtic.

Les accions que es duguin a terme han de considerar la gestió sostenible de les aigües pluvials i reduir el risc d'inundacions urbanes i l'impacte ambiental dels abocaments del clavegueram en temps de pluja al medi receptor.

En qualsevol cas, els projectes d'espais verds que puguin produir alteracions en el drenatge de la conca o conques interceptades hauran d'introduir SUDS que garanteixin que l'eventual augment de l'escolament respecte el valor corresponent a la situació preexistent sigui irrellevant o pugui ser compensat dintre de l'àmbit afectat.

Quan es consideri necessari, PiJBIM podrà exigir la realització d'un estudi preliminar estimant els coeficients d'escorrentia abans i després de la intervenció, justificant aleshores la necessitat o conveniència de les tècniques de SUDS, segons l'eventual augment de l'escorrentia produït per la impermeabilització o urbanització de les superfícies. Aquest estudi serà exigible quan la superfície de la nova actuació suposi almenys el 25% de la superfície total de la conca de captació o quan l'àmbit del projecte suposi de més de 0,5 Ha d'àrea i la superfície permeable (parterres, escossells, sorrals) sigui inferior al 50% del total.

Les propostes de SUDS s'acompanyaran del corresponent càlcul dels volums d'aigua a tractar i el temps de retorn estimat per cada sistema. La millor referència per començar a calcular aquest dispositius i sistemes es la "*Guia tècnica per al disseny de SUDS a Barcelona*", on es fa referència a les dades de Cicle de l'Aigua de Barcelona.

Les propostes de SUDS respectaran les necessitats de conservació de l'espai verd i l'ús ciutadà, i els projectes de drenatge d'aquest tipus inclouran un estudi del cicle de vida i de la gestió i manteniment dels SUDS proposats.

9.1.4. Condicions de disseny

La utilització efectiva de SUDS d'acord amb la "*Guia tècnica per al disseny de SUDS a Barcelona*" en àrees verdes exigeix que la redacció del projecte contempli afavorir una sèrie d'estratègies que condicionen el resultat final de la proposta.

És possible utilitzar dispositius d'infiltració de manera que capturin una fracció significativa de l'escorriment superficial de la pluja de disseny (T) previst per al projecte. Les aigües d'escorrentiu poden arribar als SUDS per diverses vies:

1) Per escorrentiu superficial. Els dispositius d'infiltració s'han de situar, en general, a la part inferior dels plans de l'escorrentiu en què es divideixin les conques vessants.
2) Procedent d'altres dispositius d'intercepció, com ara cunetes, vorades, embornals o canals enreixats. En aquest cas, el disseny ha de tenir en compte la transició entre uns tipus de dispositius i els altres, i la necessitat de dissipar l'energia cinètica de l'aigua en moviment i la seva distribució de manera uniforme per tota l'àrea del dispositiu, per evitar problemes d'erosió i d'arrossegament de materials.
3) Procedents de cobertes o terrasses d'edificis públics. L'aigua dels baixants es condueix des de les cobertes als SUDS mitjançant tubs o canals. En aquest cas, precisa del permís explícit de PiJIM i BCASA. En tot cas, el sobreeixidor i les arquetes de repartiment han d'estar a l'interior de l'edifici i el seu titular és responsable del seu manteniment.

En cas que les aigües d'escorrentiu presentin un alt contingut de sediments, és obligatori introduir mesures de tractament preliminar de filtració de l'escolament, com ara franges filtrants, cunetes vegetades o dipòsits de sedimentació, per evitar el rebliment dispositiu i mantenir la seva capacitat drenant.

En general, es recomana afavorir una topografia formada per superfícies amb baix pendent i conques capaces de retenir i laminar l'escorrentia sense generar grans desnivells. Cal evitar, en la mesura que sigui possible, les modificacions del terreny existent en presencia de vegetació existent o hàbitats potencialment valuosos, i mantenir el drenatge natural del terreny, la topografia i l'estructura del sòl existent mitjançant els següents criteris:

a) Disposar els dispositius de drenatge aprofitant els pendents i les lleres existents.
b) Permetre la inundació ocasional de les cotes baixes si no causa inconvenients.
c) Evitar la descàrrega d'aigua d'escorrentia incontrolada sobre lleres i superfícies.

És preferible evitar la formació de talussos amb pendent superior al 10% i formar bancals sempre que es pugui. Si no és possible evitar la creació de talussos, cal prendre una sèrie de mesures durant la fase de disseny amb consideració del seu futur manteniment i estabilitat, per exemple, valorar la possibilitat d'incloure-hi tècniques d'estabilització i retenció de sòls, preferiblement amb materials naturals i elements vius, sempre depenent de cada cas concret i subjecte a l'aprovació de PiJIM.

En excavar el volum necessari per a l'execució d'un SUDS es desestabilitza l'estructura del sòl, que tendeix a respondre de manera dinàmica. També es trenca o altera l'espai d'intercanvi entre el sòl i la precipitació. En el cas dels sòls sorrencs, la resposta pot esdevenir d'una forma ràpida, que desestabilitzi la mateixa excavació. Als sòls argilosos, que posseeixen major cohesió, aquestes respostes es manifesten en un termini més ampli de temps.

Aquests sòls argilosos poden oferir més resistència al restabliment del intercanvi amb l'aigua de drenatge i és freqüent que la mateixa excavació generi un front impermeable en els talls producte de l'excavació, que cal trencar. El temps de resposta i de restauració de l'equilibri depèn de factors entre els quals hi ha la presència de vegetació, la granulometria, la consistència, la profunditat d'excavació, la humitat, la permeabilitat, l'estratigrafia i la climatologia.

Davant l'eventualitat d'una possible excavació per tal d'infiltrar, cal realitzar una anàlisi simplificat per obtenir l'angle de talús estable per al tipus de sòl, especialment per a excavacions amb sol·licitacions externes (trànsit o d'altres) o en el veïnatge de camins, edificacions o altres estructures.

9.1.4.1. Laminació

Consisteix a retenir i fragmentar l'escorriment superficial sistemàticament per evitar que adquireixi un volum i una velocitat significatius. Amb aquest objectiu és recomanable:

1) Capturar sovint l'escorriment i amb varietat de dispositius.
2) Donar continuïtat a les zones vegetades perquè actuïn de superfícies de laminació.
3) Restringir les àrees impermeables a la menor superfície possible.
4) Aplicar pendents mínimes en paviments i parterres.
5) Introduir cavallons, vores i reguerons als parterres o zones vegetades del projecte.
6) Fomentar la formació de petites terrasses en lloc de grans talussos.
7) Dissenyar els sistemes de contenció de terreny perquè laminen l'escorriment.
8) Aplicar tècniques de retenció de sòls.
9) Utilitzar paviments permeables sempre que sigui possible.

9.1.4.2. Retenció

Per retenir la fase inicial de cada esdeveniment de precipitació i afavorir el seu tractament in situ mitjançant infiltració cal:

1) Afavorir la detenció natural mitjançant punts baixos localitzats a les àrees vegetades.
2) Intercalar àrees impermeables amb altres permeables.
3) Reservar els emplaçaments i espais oportuns per als dispositius d'infiltració.
4) Afavorir la filtració de l'escolament mitjançant superfícies vegetades.
5) Preveure la introducció d'estanys i aiguamolls vinculats al sistema de drenatge.
6) Fomentar altres tècniques alternatives de baix impacte que puguin resultar apropiades.

9.1.4.3. Sobreeiximent

Les xarxes de SUDS i els dispositius han de disposar d'un sobreeixidor o funcionar de manera que l'aigua capturada vessi cap a altres mètodes de captura i control, com ara pous, reixes o embornals convencionals, per a descarregar a la xarxa de sanejament general les pluges que excedeixin els seus límits de disseny, subjecte als criteris de BCASA.

Els projectes que poden contemplar la no connexió dels SUDS al sistema de sanejament, però la no connexió requereix un planejament que tingui en compte la meteorologia del lloc i la consideració del risc a tercers. La seva viabilitat a llarg termini requereix un manteniment rigorós de les àrees desconnectades i els projectes hauran de pressupostar de forma precisa les possibles despeses generades al llarg del cicle de vida de la infraestructura i les eventualitats de manteniment i conservació.

La no connexió estarà sempre subjecte als criteris de BCASA i PiJBIM, que valorarà la seva capacitat per gestionar la proposta, i que podrà donar la seva aprovació segons les previsions dels recursos i costs estimats en el estudi de cicle de vida del projecte.

9.1.4.4. Vegetació

La majoria de SUDS es projecten integrades en espais verds, i es doten d'una capa superior de vegetació, que realitza funcions com ara la retenció de contaminants i la retenció del sòl.

En el disseny de la vegetació dels SUDS cal tenir en compte els següents aspectes:

1) El règim hídric que precisen les diferents espècies que conformen la comunitat vegetal utilitzada, tant per la seva implantació com per la seva supervivència a llarg termini,
2) Les condicions existents favorables a la biodiversitat, tals com els hàbitats d'espècies, l'orografia, la vegetació, el drenatge i els possibles cursos d'aigua superficials o subterranis. Aquests s'han de preservar sempre que sigui possible.
3) Els serveis ambientals i socials que els ciutadans esperen dels espais verds. Cal dissenyar els SUDS amb criteris de foment de la biodiversitat que facilitin la reducció del consum hídric i dels ensums de conservació.
4) Les necessitats de conservació i manteniment dels espais verds.

Per afavorir un model de gestió preventiu abans que correctiu, cal dissenyar els SUDS amb projecció de futur, considerant el cicle de vida de l'espai, el desenvolupament de les espècies vegetals a mig i llarg termini, les seves condicions edàfiques, i els seus requeriments en les condicions urbanes que imposa la ciutat de Barcelona. Com tota infraestructura, cal dimensionar correctament tant la seva geometria com la seva operativitat per obtenir el retorn de la inversió desitjat.

9.1.5. Classificació dels SUDS

Els components dels sistemes de drenatge en àrees verdes es poden tipificar d'acord amb una gradació de criteris. Un primer criteri es la classificació de "estructurals" i "no estructurals". Els primers es poden

considerar infraestructura pròpiament dita. Els segons son aquells que contribueixin a la seva gestió i promoció, com ara la senyalització.

Els sistemes de SUDS estructurals es poden classificar també com:

1) Interns: es limiten exclusivament a l'àmbit del projecte.
2) Externs: superen l'àmbit del projecte i connecten amb col·lectors, lleres i rius.

Els sistemes es componen al seu torn de xarxes i dispositius, que poden ser superficials i subterranis. Quan els dispositius actuen sense estar connectats a una xarxa es coneixen com a localitzats.

Normalment, l'escorriment arriba a aquests dispositius de manera directa, des de la superfície on es produeix l'escolament, fins a la zona on la capa superficial del dispositiu en permet la infiltració efectiva, després de passar per alguna forma de filtratge.

L'aigua pot arribar al dispositiu indirectament, procedent de dispositius d'intercepció com ara embornals o canals enreixats, però aquesta opció no es desitjable, ja que concentren l'escorrentiu sense filtrar ni millorar la qualitat de l'aigua.

En presència de cabals amb un alt contingut de materials sedimentaris cal introduir mesures de tractament preliminar de filtració de l'escolament, com ara franges filtrants, cunetes vegetades o dipòsits de sedimentació, per mantenir-ne l'efectivitat hidrològica.

Els dispositius utilitzats amb més freqüència en drenatges per infiltració són rases, dipòsits i pous i a efectes de càlcul i disseny:

a) Un dipòsit d'infiltració és equivalent a un estany obert de dimensions similars.
b) Els pous no són especialment efectius en comparació amb els altres dispositius.

ELEMENTS DE DRENATGE ALS ESPAIS VERDS				
SISTEMES INTERNS	Dispositius	Superficials	Anivellació	Pendents Cavallons Terrasses
			Intercepció	Rigoles Cunetes Embornals Canals Pous
			Filtració	Franges vegetades Cunetes vegetades
			Infiltració	Paviments mixtos Paviments permeables
			Emmagatzematge	Estanys Aiguamolls
			Elements auxiliars	Dissipadors Sedimentadors
		Subterranis	Infiltració	Rases Dipòsits Pous
			Desguàs	Subsolatge Drens Tubs
			Elements Auxiliars	Pous de decantació Pous de connexió Registres
	Xarxes	Superficials Profundes		
SISTEMAS EXTERNS	Naturals	Rius i lleres		
	Artificials	Col·lectors Dipòsits Altres		

Figura 120. Elements de drenatge als espais verds. Font: *NTJ 01K Part 2*.

Els paviments porosos i cel·lulars també poden filtrar i infiltrar escorriment sempre que les seves bases i subbases estiguin dissenyades a l'efecte, però el seu rendiment pot baixar significativament amb el temps.

Tots aquests sistemes són compatibles amb sistemes de recuperació i reciclatge d'aigua de precipitació o reg, i tots ells necessiten elements auxiliars i manteniment regular per al seu correcte funcionament i conservació.

De forma genèrica, els SUDS es poden classificar segons la seva configuració, la seva capacitat de gestió de l'aigua de pluja, i la seva funció.

CLASSIFICACIÓ DELS SUDS A LA CIUTAT DE BARCELONA



TIPUS	DESCRIPCIÓ
Aljubs (R-ALJ)	Són estructures que emmagatzemen d'aigua de pluja per al seu ús al voltant (rec, neteja). Poden ser prefabricats o no, de diversos materials (polipropilé, formigó), i estar soterrats o a l'aire lliure.
Rases drenants (F-RAS)	Estructura lineal subterrània de captació i filtració d'aigua de pluja per a la seva conducció amb flux reduït a punt de vessament, formada generalment per cel·les estructurals o graves, embolicats amb geotèxtil i amb conducte de drenatge.
Franges vegetades (F-FRA)	Són superfícies amb vegetació, en general disposades longitudinalment, que permeten que l'aigua de pluja corri al seu través, reduint la velocitat del flux i aconseguint el filtrat (sempre que l'amplària sigui suficient).
Cobertes verdes (F-COB)	Terrasses d'edificis amb vegetació extensiva (generalment sedums, amb una petita capa de sòl i no transitable) o intensiva (amb major varietat de vegetació de diferent tamany, substrat gruix i generalment accessibles). Sobre la impermeabilització es posa una capa drenant.
Paviments permeables (I-PAV)	Superfícies transitables que permeten el pas de l'aigua al seu través, l'emmagatzematge a la sub-base (a base de graves i/o geocel·les) i la infiltració o evacuació a través de tubs o estructures drenants. Poden ser superfícies continues poroses (formigó, asfalt, resines), modulars poroses (gespa o graves reforçades, llambordes poroses)o modulars permeables (llambordes amb junta).
Pous, rases i dipòsits d'infiltració / detenció (I/D-DIP)	Estructura subterrània de laminació i acumulació d'aigua de pluja per a la seva infiltració al terreny o vessament controlat, formada generalment per cel·les estructurals o graves, envoltats amb geotèxtil.
Escocells d'infiltració (I-ESC)	Sistemes que permeten l'acumulació d'aigua al sobre d'uns substrats que compleix les condicions edàfiques necessàries per a l'arbrat urbà però que resolen el problema de càrrega de trànsit barrejant terra vegetal modificada amb pedra angular o cel·les estructurals.
Parterres inundables (I/D-PAR)	Són depressions de poca profunditat amb vegetació, que aporten laminació de les aigües de pluja. Poden fer les funcions d'estanys d'infiltració (de l'aigua al terreny) o de detenció (amb conducció a punt de vessament).
Cunetes vegetades (T-CUN)	Són llargs canals poc profunds, amb una pendent suau del terreny, on l'aigua de pluja corri a través de la vegetació, reduint el flux i aconseguint el seu filtrat.
Estanys i aiguamolls (T-EST)	Llacunes artificials amb làmina permanent d'aigua dissenyats per millorar la qualitat de les aigües de pluja i per laminar el cabal de vessament.
Franges de biorretenció (T-BIO)	Grans escocells per generar espais de creixement radicular pels arbres i vegetació als carrers, al temps que afavoreixen la laminació, el tractament i posterior infiltració d'aigua al terreny.

Figura 121. Classificació de SUDS aplicables a la ciutat de Barcelona segons la seva funció. Font: LID

Els SUDS poden tractar l'aigua de forma més biològica o més mecànica, amb un gradient de solucions intermèdies capaces de gestionar un volum d'aigua variable. Classificar i tipificar aquests sistemes segons la quantitat i la manera que tracten l'aigua d'escorrentia capturada permet generar una matriu que organitza els diferents dispositius d'acord amb les seves prestacions.

D'acord amb els criteris expressats, la taula adjunta mostra els principals tipus de SUDS Estructurals, organitzats en nivell creixent de servei de tractament i de reducció de volum.

Els codis emprats a la tipificació destaquen, amb la primera lletra, la funció principal que realitzen (D: Detenció, R: Retenció, F: Filtració, I: Infiltració, T: Tractament), contenint tot seguit les tres primeres lletres del nom del dispositiu.

9.1.6. Paviments porosos i cel·lulars

Els paviments porosos o cel·lulars – també anomenats mixtos i/o permeables- es poden instal·lar com un SUDS per si mateixos o per acompanyar altres sistemes i dispositius. S'han de col·locar sobre una base i sub-base permeable, amb una capacitat d'infiltració equivalent al paviment con a mínim i amb sistemes de recollida d'aigua per justificar el seu ús.

Els paviments cel·lulars o mixtos son paviments flexibles, amb discontinuïtats, amb peces de diferents dimensions col·locats en sec sobre subbase porosa, separats en juntes de diferents gruixos permetent el conreu de vegetació.

Aquest tipus de paviments presenten avantatges ambientals i pasatgistiques, però presenten limitacions importants a llarg termini. Son aplicables només en llocs de baixa intensitat d'ús per vianants i no toleren bé la presencia de vehicles. Presenten moviment amb el temps, i son poc o res accessibles. La vegetació i les peces del paviment no responen bé al trepig continuat, al trànsit de vehicles, la presencia de mobiliari urbà o de terrasses.

Per regar la vegetació, s'ha d'incloure un sistema de reg que actua sobre el paviment, detall inherentment ineficient. No son totalment compatibles amb el maquinari de sega ni responen bé a les reparacions, especialment desnivells. La seva complexitat de conservació fa que no siguin recomanables si no presenten al menys un 50% de superfície de superfície verda en relació al paviment, que ha de ser el més horitzontal possible. Els dissenys d'aquest tipus de paviment s'hauran de consensuar amb PiJBIM, que en qualsevol cas no acceptarà paviments que presentin menys del 33% d'àrea vegetada respecte a l'àrea total pavimentada. En cap cas serà PiJBIM responsable del manteniment d'aquest tipus paviments.

Els paviments porosos estan constituïts per materials amb la capacitat d'infiltrar quantitats significatives d'aigua al subsòl, aquest tipus de paviment pot estar constituït per materials continus o per peces, normalment es basen en aglomerats asfàltics o formigó, encara que es poden trobar altres materials. Presenten algunes avantatges en la gestió de l'escorrentia i poden afavorir la infiltració en certes situacions, especialment sobre sòls estructurals i escocells correguts, però presenten algunes limitacions relacionades amb la seva tendència a colmatar-se amb el temps.

No es poden fer servir en emplaçaments amb arrossegaments freqüents de materials granulars i matèria orgànica, com potser peus de talussos sense cunetes de recollida d'aigua o sense sistemes de retenció de sòls. Tampoc funcionen de forma eficient en llocs on han d'actuar com recollida de l'escolament d'altres superfícies, o amb grans pendents. S'han de netejar amb aigua a pressió amb certa freqüència per garantir el seu correcte funcionament, el que fa que no siguin totalment compatibles amb els paviments mixtos. En cap cas serà PiJBIM responsable del manteniment d'aquest tipus paviments.

Excepcionalment, es podran fer servir paviments mixtos i permeables en el conjunt d'una estratègia de la gestió de l'aigua i el verd urbà. La proposta de disseny vindrà acompanyada d'un estudi del cicle de vida de la solució dels paviments i d'un pla de gestió i manteniment dels mateixos, que haurà de ser aprovat amb el vist i plau de PiJBIM, i els responsables de Vialitat i Districte.

Per aprofitar la permeabilitat del paviments, es recomana utilitzar elements porosos que deixen passar l'aigua amb una la capacitat de filtració no inferior a 60 l/s/ha. Idealment, seria preferible arribar al màxim

possible, que s'estima en 150 l/s/ha. Si es considera un valor mitja de 100 l/s/ha, resultaria en una infiltració de 0,01 mm/s.

CÀLCUL D'INFILTRACIÓ MITJA PER PAVIMENTS POROSOS

$$100\,\frac{l}{s\;ha}\,\text{x}\,\frac{1m^3}{1000\;l}\,\text{x}\,\frac{1\;ha}{10.000\;m^2}\,\text{x}\,\frac{1.000\;mm}{1\;m}=0{,}01\;\frac{mm}{s}$$

Figura 122. Càlcul d'infiltració mitja per paviments porosos.

Aquest valor d'infiltració en zones de baixa pendent, on la velocitat de l'aigua sobre el paviment es reduïda, els volum d'aigua poden ser considerables. Per tant, tenim en compte un temps d'una hora, es pot preveure una infiltració de 36 mm, que es pot considerar significatiu.

9.1.7. Selecció dels dispositius

A l'hora de seleccionar els tipus de SUDS és fonamental definir les prestacions i els objectius desitjats per aquests sistemes. La següent taula resumeix els beneficis potencials de cada tipus de SUDS que solen servir com a criteris de disseny, així com la magnitud estimada dels costos relatius de construcció i manteniment:

BENEFICIS POTENCIALS DE CADA TIPUS DE SUDS

SUDS Tipus		Reducció cabal punta	Reducció del volum d'escorrentia		Millora qualitat de l'aigua	Beneficis per al ciutadà	Beneficis per a la biodiversitat	Cost constr.	Cost mant.
			Events freqüents	Events extrems					
Detenció	**D-DIP** dipòsits de detenció	++	++		++	+		Baix	Baix
	D-PAR parterres de detenció	++	++		++	++	++	Baix	Baix
	R-ALJ aljubs	+	++	+		++		Baix	Baix/Mig
Filtració	**F-FRA** franges filtrants		++		++	+	+	Baix	Baix/Mig
	F-RAS rases filtrants	+	++		++	+	+	Baix	Mig
	F-COB cobertes verdes	+	++		++	++	++	Alt	Mig/Alt
Infiltració	**I-POU** pous d'infiltració	++	++	++	++	+	+	Baix	Mig
	I-DIP dipòsits d'infiltració	++	++	++	++	+	+	Alt	Mig
	I-PAV paviments permeables	++	++	++	++	+	+	Alt	Mig
	I-PAR parterres inundables	++	++	++	++	++	++	Mig	Mig
	I-ESC escossells d'infiltració	+	++		++	+	++	Mig	Mig
Tractament	**T-BIO** franges de bioretenció	++	++	++	++	++	++	Mig	Mig
	T-EST estanys d'infiltració	++			++	++	++	Baix	Baix
	T-CUN cunetes vegetades	++	++	+	++	++	++	Baix	Baix

++ Compliment objectiu probable
+ Compliment objectiu possible, si especialment dissenyat

Nota: El barem de costos de construcció i manteniment per als diferents tipus de SUDS es per referencia

Figura 123. Beneficis potencials de cada tipus de SUDS estructural.

Cal tenir en compte els condicionants de l'entorn, els costos de construcció i manteniment, reparació i reposició dels dispositius mitjançant una eina d'estimació multicriteri, que permeti valorar també els beneficis ambientals i socials dels SUDS envers tots els costos que es puguin donar durant la vida útil de la infraestructura.

Aquestes eines combinen criteris quantitatius (per exemple costos i emissions) amb altres criteris qualitatius i qualitatius, de forma que es pugui decidir entre diferents opcions de drenatge amb una informació més completa i una visió més integrada dels beneficis d'una gestió de l'aigua de pluja sostenible. En aquest sentit, es recomana fer servir l'eina **E²STORMED** per realitzar una avaluació multicriteri del SUDS.

9.1.8. Caracterització hidrològica i càlcul d'escorriment

El disseny i dimensionament dels SUDS es farà d'acord amb la "*Guia tècnica per al disseny de SUDS a Barcelona*", però en casos on es vulgui obtenir alguns paràmetres inicials per a projectes de drenatge d'espais verds mitjançant SUDS es recomana l'aplicació d'un mètode simplificat d'estimacions i dimensionament de dispositius de drenatge per infiltració, basat també en un model hidrològic simplificat.

La correcta aplicació del mètode proposat es limita al càlcul de l'ordre de magnitud aproximat del volum d'excavació necessari per construir dispositius de drenatge capaços de capturar i infiltrar el cabal d'escorriment de disseny per a una conca simplificada donada. El projectista farà servir mètodes de caracterització hidrològica més sofisticats un cop superada la fase d'estimació i dimensionament preliminar del dispositiu d'infiltració.

Aquest mètode és apte per a la seva aplicació en l'estimació de les necessitats de drenatge per infiltració en àrees d'alimentació de dimensions no superiors a 4 hectàrees i plans d'escorriment que presenten condicions físiques i meteorològiques d'escassa complexitat, sempre sota condicions no crítiques per a la seguretat les persones si es produís la falla del dispositiu.

Es tracta d'un mètode estimatiu, basta en la Norma Tècnica de Jardineria NTJ 01K Part 2 i els resultats obtinguts mitjançant aquest model poden resultar conservadors per a esdeveniments meteorològics superiors a (T=2). Per tant, l'aplicació d'aquest mètode no substitueix la normativa aplicable en cada cas, ni el coneixement, ni l'experiència del projectista en la redacció de projectes, ni les particularitats del problema que cal resoldre d'acord amb el seu criteri professional.

MODEL HIDROLÒGIC SIMPLIFICAT

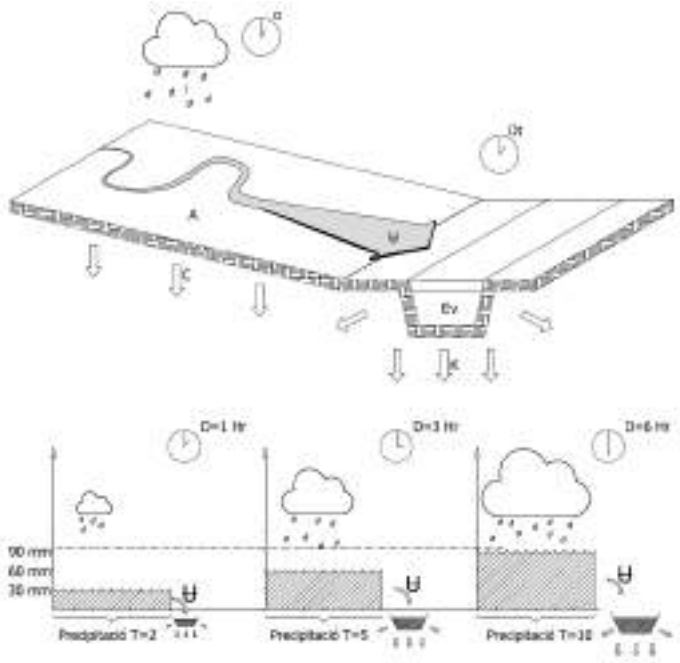


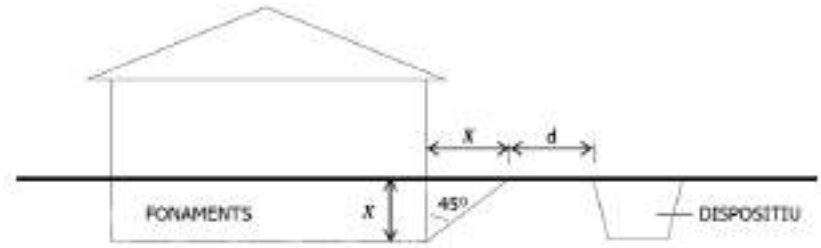
Figura 124. Model hidrològic simplificat. Font NTJ 01K Parte2.

9.1.9. Distància de seguretat

Com per a tota infraestructura, és important avaluar la conveniència de la instal·lació d'un tipus o un altre de dispositiu SUDS, especialment en entorns urbans consolidats, i que la solució global contempli la possibilitat de fallida o sobreeiximent.

Per tant, cal situar els dispositius d'infiltració a la part inferior de l'àrea d'alimentació o conca i considerar la distància mínima entre aquests i les edificacions o estructures existents.

DISTÀNCIA DE SEGURETAT



Distància (x) de seguretat en metres igual a profunditat de fonaments.

Font: elaboració pròpia

QUADRE 4: DISTÀNCIA MÍNIMA A FONAMENTS PER A SISTEMES D'INFILTRACIÓ.

Tipus de sòl	Distància (d)
Sorrenc i Franc sorrenc	1.0
Argilo sorrenc	2.0
Roca meteoritzada	3.0
Argilo llimós	4.0
Argilós	5.0

Figura 125. Distància de seguretat. Font NTJ 01K Part 2.

9.1.10. Accions no estructurals

Cal que les actuacions de SUDS contemplin mesures i accions no estructurals a l'àmbit dels SUDS, especialment l'ús de pictogrames específics, per exercir una labor didàctica del seu paper en reduir el risc d'inundació, la contaminació del medi ambient, etc, tot seguint el criteri de PiJBIM.

9.1.11. Cicle de vida

Els SUDS tenen unes necessitats específiques de conservació i per tant no són totalment assimilables a les categories existents d'infraestructures urbanes. Les tasques de jardineria associades específicament amb el manteniment dels SUDS no són assimilables amb les del manteniment general dels espais verds, ja que el funcionament i prestacions dels dispositius es poden veure afectats per la modificació o absència del seu manteniment específic.

Per tant, és necessari formar als mantenidors dels SUDS en el funcionament i conservació d'aquestes infraestructures i desenvolupar plans i programes de conservació específics i avaluables en els seus resultats.

La absència, reducció o eliminació del manteniment dels SUDS pot resultar en una baixada substancial del seu rendiment i una reducció del seu cicle de vida a llarg termini, el que a la pràctica suposa un malbaratament de la inversió realitzada en la seva implementació a l'espai urbà.

La manca de manteniment pot esdevenir en la necessitat de realitzar costoses reparacions, reemplaçaments o reconstruccions dels dispositius per a restablir les funcions per les quals han estat dissenyats. Per les seves característiques, si no es realitza un manteniment adequat, alguns dispositius poden tenir un cicle de vida estimat relativament curt, fins a 20 anys, ja que són proclius a la rebliment i susceptibles a la compactació del terreny.

Per tant, és important considerar un manteniment a mitjà termini que inclogui procediments d'adaptació o millora substancial dels mateixos, tals com la neteja de graves, reposició de geotèxtils i revegetació.

Els SUDS que apliquen sistemes de biofiltració vegetals no permeten una distinció clara entre la fase constructiva i operativa, ateses les característiques dels materials vius: estan en creixement permanent i s'han de mantenir des d'abans del final de l'execució d'obra.

El projecte de SUDS haurà d'incidir en les mesures de conservació previstes, que estaran adaptades al clima mediterrani coster i a la intensitat d'ús de l'espai urbà de la ciutat de Barcelona, tot segons el criteri de PiJBIM. Per assegurar un funcionament adequat dels SUDS, com de qualsevol altra infraestructura, és important dur a terme les següents accions, durant la fase de redacció de projecte i d'execució de l'obra:

1) Identificar, des de la fase de disseny conceptual, les necessitats de manteniment per a cada dispositiu inclòs en el sistema de drenatge.
2) Identificar quins seran els responsables del manteniment dels diferents elements que componen el sistema.
3) Desenvolupar un pla de manteniment on s'incorporin detalladament els requeriments establerts per a cada dispositiu.
4) Vetllar perquè l'execució de l'obra es realitzi seguint les especificacions definides en el projecte.
5) Mantenir els sistemes adequadament des del moment de la construcció fins que, si escau, es lliurin als propietaris.
6) Transferir formalment la responsabilitat sobre les tasques de manteniment i operació, si escau.
7) Dotar econòmicament el manteniment específic per a la tipologia dels dispositius dissenyats.

9.1.11.1. Pla de manteniment

Cada tipus de SUDS té associades unes tasques concretes de manteniment a realitzar, per tant el projecte haurà d'incloure un pla de manteniment específic del projecte. En aquest sentit, el disseny dels SUDS haurà de tenir en compte les tasques de manteniment associat i garantir que aquestes es puguin realitzar correctament, en termes d'accessibilitat, seguretat i eficiència.

El pla de manteniment dels SUDS ha de ser breu i concís, adaptat als dispositius seleccionats i executats, i ha d'incloure els següents aspectes:

1) Localització dels dispositius SUDS.
2) Característiques principals del dispositiu (tipus, dimensions, detalls i descripció dels elements que el composen, nombre i tipus de sobreeixidors, si escau, i altres).
3) Anàlisi de riscos i vulnerabilitats del dispositiu.
4) Definició d'indicadors visuals per a detectar les necessitats de manteniment.
5) Definició de les tasques de manteniment associades al tipus de SUDS executat.
6) Pla d'acció davant un esdeveniment d'abocament accidental de contaminants.
7) Recomanacions per a terceres companyies que hagin de realitzar obres.
8) Persones de contacte en cas de detectar fallades.
9) Fulls de registre i d'inspecció de les activitats de manteniment.

9.1.11.2. Definició de les tasques de manteniment segons la tipologia.

En aquest apartat es classifiquen de forma general les tasques de manteniment a realitzar segons la tipologia del dispositiu. Els principals factors que influeixen a l'hora d'establir el tipus i la freqüència de manteniment necessaris per als diferents components dels SUDS són:

1) Els components dels SUDS: gespa, materials granulars, estructures metàl·liques o de formigó, etc.
2) La grandària de la conca de drenatge que vessa a cada dispositiu SUDS, que tindrà efectes sobre el potencial erosiu i la càrrega de sediments acumulats.
3) Els usos del sòl a la conca de drenatge.
4) El nivell d'activitat de construcció en la conca drenada.
5) Els tipus de plantes emprades als SUDS, així com el disseny de plantació i les tipologies d'hàbitats creades.
6) Els requeriments estètics i recreatius de l'àrea (la freqüència de les tasques de manteniment en els SUDS vegetats sol ser major per qüestions estètiques que per les pròpiament funcionals).
7) Els objectius o les funcions dels SUDS: infiltració, laminació, emmagatzematge, etc.

Les diferents tasques de manteniment a realitzar es classifiquen en funció de la freqüència de realització d'aquestes, segons:

a) Manteniment preventiu o periòdic: el que es du a terme regularment (normalment amb periodicitat mensual i anual), i per tant, de gestió programable.
b) Manteniment ocasional o adaptatiu: conjunt d'accions que previsiblement seran necessàries al llarg del cicle de vida, però en menor freqüència i menys predictibles que les de manteniment periòdic (entre anual i cada 10 anys o més).
c) Manteniment correctiu: el destinat a deixar un espai, un element o un servei determinat en l'estat en què es trobava abans del deteriorament, alteració o el cessament de la seva aptitud. En principi no és necessari, però s'haurà de realitzar aquest manteniment com a conseqüència de situacions inesperades com accions vandàliques, pluges excessivament fortes que deteriorin les estructures, etc. És a dir, en principi, s'aplica quan sigui necessari. Les necessitats de manteniment correctiu es detecten durant les operacions de manteniment preventiu o les inspeccions. Quasi inevitablement, algun tipus de rehabilitació serà necessària al llarg del cicle de vida dels sistemes.
d) Inspeccions: en funció del seu nivell, es pot distingir entre:
   i. *Revisió ordinària*: duta a terme per personal no necessàriament qualificat, que participa en el manteniment dels SUDS o de viaris i zones verdes en general. Es detecten anomalies degudes a accidents, vandalisme, etc. així com situacions deficients de neteja, i es registren en un comunicat de revisió ordinària. Normalment es fan al mateix temps que les tasques de manteniment periòdic o de manteniment de carrers i espais oberts. Tasques dins d'aquesta categoria serien les revisions ordinàries a la recerca de possibles obstruccions i la revisió ordinària en recerca d'àrees erosionades.
   ii. *Inspecció tècnica*: revisió periòdica detallada, duta a terme per personal qualificat especialitzat per a cada àmbit d'inspecció, els resultats de la qual es reflecteixen en fulls de servei o informes tècnics. Inclou el seguiment, el monitoratge i l'avaluació dels SUDS. Més concretament, es poden esmentar tasques com la inspecció tècnica de les superfícies de filtració buscant possibles zones compactades i entollaments i la inspecció tècnica de les estructures d'entrada i els sistemes de pretractament per analitzar l'acumulació de sediments.

A banda de la seva periodicitat, les diferents tasques de manteniment es poden classificar també en funció del motiu de la seva necessitat, ja sigui per conservació del verd o per manteniment de la funció de gestió de l'aigua d'escorrentiu. Així, les accions de manteniment es poden classificar de la següent manera:

- Verdes: s'inclouen les tasques de manteniment habituals d'un espai verd o paviment convencional, com ara regar, tallar la gespa, poda, neteja, etc.
- Blaves: s'inclouen les tasques associades a la gestió d'aigües d'escorrentiu urbà. Inclou les actuacions necessàries per a mantenir la capacitat de gestionar el volum i els contaminats generats a la conca vessant al dispositiu.

TASQUES DE MANTENIMENT ESTÀNDARD PER SUDS

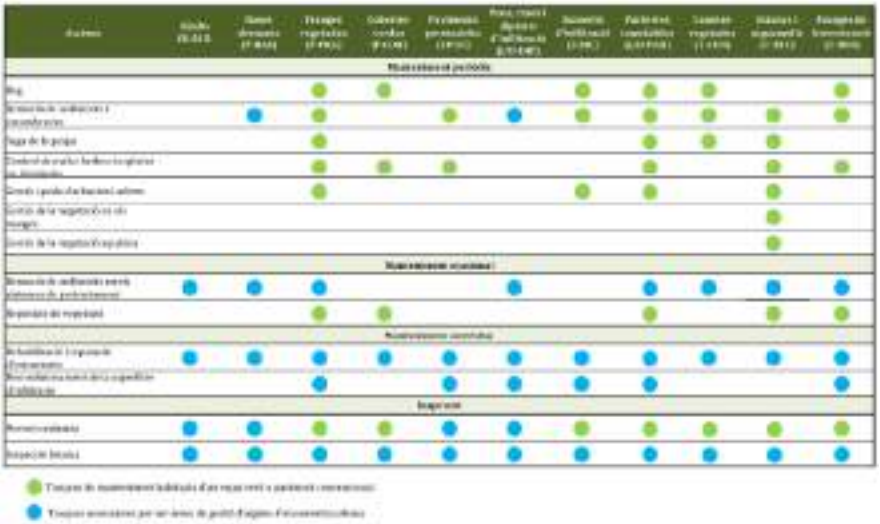


Figura 126. Tasques de manteniment estàndard per SUDS.

A la “Guia tècnica de SUDS” s’exposen les principals tasques de manteniment que cal realitzar per a cadascuna de les tipologies de SUDS aplicables a la ciutat de Barcelona.

A la taula inclosa a aquest document es mostren de forma general les tasques de manteniment que es poden considerar de forma preliminar abans de redactar un proejcte de SUDS.

Els plans de manteniment específics per als SUDS projectats d’una zona concreta hauran de definir també les freqüències de manteniment en funció del nivell d’ús establert per a l’àrea a urbanitzar. En qualsevol cas, caldrà adaptar la periodicitat de manteniment definida a les necessitats de cada projecte.

UNITAT I CRITERI D’AMIDAMENT
Segons material i disseny
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Guia tècnica per al disseny de SUDS a Barcelona NTJ 01K PART 2: Recomanacions de projecte de drenatge: dispositius d’infiltració. NTJ 15B. Sistemes de biofiltració. Aspectes generals.

Pàgina buida.

10. ENLLUMENAT

L'enllumenat públic es una eina important per facilitar l'ús i gaudiment dels espais verds, especialment dels vials i els espais d'ús social més significatiu com àrees de jocs. Es important que l'enllumenat millori de manera efectiva els nivells lumínics i l'eficiència energètica, però produint el mínim impacte possible sobre la biodiversitat dels espais verds i respectant el tarannà i caràcter particular dels espais verds.

El disseny cal tenir en compte qüestions bàsiques, com el compliment de les exigències del plec d'enllumenat, s'han de complir les disposicions de l'ordenança del medi ambient de la ciutat de Barcelona sobre aquesta qüestió, i els fanals i llumeneres s'han d'escollir d'acord amb la normativa vigent.

Els fanals han d'estar integrats en el disseny del jardí i adaptar-hi la funcionalitat de les seves característiques. Les distancies de plantació de l'arbrat han de reflectir les necessitats de l'enllumenat públic, especialment pel que fa a nivells d'uniformitat i distribució de fanals, que s'ha de minimitzar tot el possible. No s'admeten fanals col·locats als parterres, en zones de plantació ni entre arbres que puguin tapar la llum. Com norma general, els fanals i pericons d'enllumenat s'han de situar als vials i àrees d'estada, i han de ser accessibles als vehicles de manteniment.

RELACIÓ ARBRE I NIVELL D'OPACITAT

	ESPÈCIE	DIÀMETRE CAPÇADA M (dimensió mitjana estat adult)	ALÇADA TOTAL M	ALÇADA TRONC M	% OPACITAT HIVERN *	% OPACITAT ESTIU*
ARBRES EXISTENTS:						
ah	*Aesculus hipocastalum*	6	7	3	0%	95%
ph	*Platanus hispanica*	15	20	5	0%	95%
cm	*Cupressus macrocarpa*	8	10	2	100%	100%
aa	*Ailanthus altissima*	10	12	5	0%	95%
sj	*Sophora japonica*	8	10	3	0%	95%
me	*Melia azedarach*	8	10	3	0%	95%
ARBRES COPATS						
tt	*Tipuana tipu*	15	20	5	5% A 10%	95%
cs	*Cercis siliquastrum*	7	10	2 A 3	0%	95%
ec	*Erytrina cristagalli*	7	8	2 A 3	0%	95%
bg	*Bauhinia granadiflora*	7	8	2 A 3	0%	95%
sc	*Schinus molle*	7	10	2 A 3	100%	100%
ARBRES FLETXATS						
pa	*Platanus acerifolia*	15	20	5	0%	95%
cc	*Cinnamon camphora*	8	15	4	100%	100%
gr	*Grevillea robusta*	6	12	4	100%	100%
ch	*Chitalpa tashkentensis*	6	7	2 A 3	0%	95%
ARBRES MACOLLA (ARBUSTIUS)						
oe	*Olea europea*	8	12	2	100%	100%
tg	*Tamarix gallica*	6	8	2	0%	70%
rt	*Rhus typhina "Lacinata"*	4	4	2	0%	80%
cs-m	*Cercis siliquastrum*	7	10	2 A 3	0%	95%
ar	*Acacia retinoides*	6	8	2 A 3	100%	100%

Figura 127. Relació entre especies d'arbre i nevell d'opacitat. Font: Nuno Almeida LaBA

PiJBIM no admet solucions de disseny basades en la poda d'esporga continua de la vegetació per permetre el pas de la llum, anomenada "poda lumínica". Les solucions de projecte per enllumenat han de ser compatibles amb la vegetació especificada al projecte i respectar les distàncies mínimes per la plantació d'arbrat.

El sistema de reg del arbres es una prioritat per PiJBIM, i es essencial que no pugui podrà entrar en conflicte amb els fanals i altres elements d'enllumenat en cap cas. Cal que els projectes d'urbanització

incloguin un plànol de superposició d'arbrat, reg, fanals i altre d'opacitat, amb indicació de zones d'ombra produïda per la vegetació i l'arbrat. Si resulta inevitable instal·lació de fanals en parterres es prendran les mesures més adequades per tal d'evitar els problemes de manteniment de l'enllumenat, tal com crear una zona lliure de vegetació al voltant del fanal amb un material estable.

A efectes de l'estudi lumínic, cal desenvolupar una taula d'opacitat de la capçada de les espècies d'arbrat proposades en el projecte. Aquesta taula estarà consensuada prèviament amb PiJBIM i els REPs d'Enllumenat, i indicarà les espècies i els nivell d'opacitat estimats per al hivern i a l'estiu, tal com s'indica a l'exemple adjunt.

11. INFRAESTRUCTURES

Les infraestructures d'espais verds responsabilitat de PiJBIM inclouen àrees de joc infantil, àrees per a gent gran, circuits de salut i cal.listenia, àrees d'esbarjo per a gossos, la senyalització i els tancaments dels espais verds, i els centres de treball, magatzems i molls de descàrrega de PiJBIM.

En general, i atesa la complexitat normativa que implica el disseny d'algunes d'aquestes infraestructures, la redacció de projectes que incloguin aquestes i s'hagin de recepcionar per PiJIM hauran de seguir tant els documents vigents i com les prescripcions particulars dels tècnics de PiJBIM.

11.1. CENTRES DE TREBALL

Cal que els espais verds amb una superfície de plantació propera o superior als 5.000 m² estiguin dotats d'un local de manteniment tipus magatzem i de lavabo per als ciutadans, sempre que PiJBIM així ho requereixi.

Quan l'espai verd previst tingui una superfície propera o superior als 30.000 m² —ja sigui parc, plaça o jardí— cal preveure un edifici de manteniment que permeti l'alberg de les brigades municipals, així com de locals propis d'emmagatzematge de productes, eines o estacionament de vehicles i gestió de residus, sempre que PiJBIM o el Departament de Neteja o requereixi.

Al document "Pla Director del Centres de Treball de Parcs i Jardins, 2019-2020" queda reflectida tota l'estratègia de referència d'aquest espais. Pel que fa a nous espais d'aquest tipus, als annexes del document s'indiquen el punts següents:

1) Requeriments per a nous centres de treball.
2) Criteris generals de manteniment de centres de treball.

El molls de descàrrega vegetal, seguiran els criteris recollits al document "Condicions tècniques dels molls de descàrrega dels espais verds" de PiJBIM.

11.2. ACCESSIBILITAT I TANCAMENT

Els espais verds precisen mesures per gestionar el seu aforament, protegir el patrimoni vegetal i generalment garantir l'accessibilitat de persones i equips de manteniment de forma segura i ordenada. Per tant, el projectes hauran de contemplar l'estudi de l'aforament de l'espai, tant com dels sistemes de tancament i control d'accés.

Els sistemes de tancament i control d'accés estaran subjectes als criteris de PiJBIM, especialment els REPs i els tècnics del Departament d'Infraestructures, que determinaran la viabilitat del seu ús i conservació amb criteris de seguretat laboral i per les persones.

Per norma general, l'amplada de pas mínim dels vials i portes vendrà determinada per l'amplada dels vehicles de manteniment, siguin per jardineria, enllumenat o altres. Aquesta amplada mínima de pas lliure d'obstacles –mobiliari, fanals, vegetació i altres- s'estima en 2 metres per vehicles petits i en 3 metres per a camions. També s'ha de considerar la forma i pendents del terreny, així com la altimetria i obstacles que es pugui trobar els vehicles i plataformes de manteniment que treballin en alçada, per exemple, vehicles i plataformes de poda d'arbrat i enfiladisses.

Els projectes d'espais verds hauran de representar els recorreguts dels vehicles previstos, els seus amidaments i espais de maniobra i posicionament, en funció del vehicle necessari, i els vials utilitzats, tot per l' aprovació de PiJBIM.

Les portes i sistemes de tancament que es puguin especificar per als projectes d'espais verds necessiten complir uns paràmetres de seguretat i durabilitat coherents amb la resta dels elements de mobiliari públic. Les portes en particular, han de ser de dimensions coherents amb el seu ús, les propietats estructurals dels materials emprats i necessitats de conservació. Els dissenys han de ser intrínsecament estables i segurs, i en cap cas es recepcionaran sistemes de portes o tancament que per les seva configuració o dimensions puguis suposar un perill per a les persones.

El sistemes de tancament hauran de ser senzills, de materials durables i sostenibles, i especificats segons els criteris de manteniment i reposició de PiJBIM.

Com a norma general, les portes acompliran els següents criteris:

1) Les fulles de les portes seran lleugeres, fàcils d'operar i segures en cas de fallida.
2) Les fulles no excediran els 2 m d'amplada excepte sota l'aprovació explícita de PiJBIM.
3) Quan una porta necessiti rodes pel seu pes, caldrà que aquesta disposi de guies, registre i que siguin de fàcil manteniment i substitució.
4) Les guies de les rodes no estaran a tocar de parterres o a punts baixos que es puguin omplir de terres.
5) Caldrà col·locar topall a la part alta de la fulla de la porta per evitar que es puguin sortir els perns i que caigui.
6) A totes les portes s'assegurarà que una vegada obertes quedin bloquejades amb un mecanisme de fàcil operació i que l'obertura sigui esmorteïda per evitar cops que facin patir l'estructura i els perns.
7) Els motors seran els adients per les tipologies de les portes (dimensió, pes i morfologia).
8) La pintura de la porta no cobrirà els forats per engreixar dels perns i no bloquejaran els passadors.
9) El pany de la porta i els tots els mecanismes d'obertura i tancament habitual es situaran a una alçada accessible a uns 90 cm de la cota del terreny.
10) Quan PiJBIM se n'encarregui de gestionar l'obertura i tancament de portes, el pany i la clau haurà de ser estàndard de PiJBIM sense excepció.
11) El disseny de la porta en general estarà subjecte al criteri del Departament de Prevenció de Riscos Laborals de PiJBIM pels aspectes referents a la seva operació i manipulació.
12) Totes les portes i tanques, mantingudes o no per PiJBIM, hauran d'obtenir de fabricants i instal·ladors certificats de bona execució i termini de garantia no inferior a 15 anys per totes les seves parts.
13) El disseny de portes i tancaments estarà subjecte a una avaluació de riscos formal per part del projectista, que haurà d'incloure'l a la memòria del projecte.

Atès el risc latent per operaris i ciutadans en la configuració de cert tipus de tancaments i portes, PiJBIM podrà rebutjar la recepció portes especialment complexes i pesades, o que presentin un risc per les persones en cas de fallida estructural o caiguda accidental.

PiJBIM no recepcionarà ni operarà portes tipus "llibre", amb múltiples fulles, o altres similars que presentin una complexitat innecessària o derivada de consideracions exclusivament estètiques.

11.3. MOBILIARI URBÀ

Els elements de mobiliari urbà poden ser bancs, papereres, fanals, fonts d'àrees de gossos, jardineres, fites, límits de parterres permanents, baranes, aparcaments de bicicletes, contenidors de recollida selectiva, cistelles de bàsquet, taules de pícnic i de ping-pong.

Els elements que seran objecte del manteniment per part de PiJBIM, dintre de les seves competències, estaran continguts al Recull d'Elements Urbans. És important la sobrietat en el disseny i varietat dels elements, amb consideració del seu cicle de vida, conservació, reciclatge i reposició.

PiJBIM es responsable d'alguns elements de mobiliari urbà que s'instal·len als espais verds, però no tots, i en cada projecte, cada REP es farà responsable dels seus elements.

El mobiliari es situarà fora de parterres, gespes i zones vegetades en general, especialment els elements d'enllumenat, atès que poden interferir amb els sistemes de reg, dificulten les tasques ordinàries de manteniment i es deterioren amb més facilitat. Quan no sigui possible evitar aquests emplaçaments, per

raons tècniques exclusivament, els elements de mobiliari s'instal·laran en una zona pavimentada al seu voltant d'acord amb les especificacions dels REPs de PiJBIM.

La distribució del mobiliari urbà de repòs, com per exemple els bancs, ha de respondre també a criteris de confort climàtic, per permetre la incidència del sol al hivern i la protecció d'aquest a l'estiu, mitjançant arbres o una pèrgola.

És essencial que els elements de mobiliari urbà siguin compatibles amb la vegetació arbòria i amb el seu desenvolupament futur, especialment l'enllumenat, i els bàculs d'una instal·lació d'enllumenat públic en una zona arbrada han de ser els òptims pel port de les especies emprades.

En projectes sense arbrat existent la solució passarà per distanciar els arbres nous a plantar, mentre que als projectes amb arbres existents s'haurà d'adaptar la tipologia de fanal a la vegetació. PiJBIM no autoritzarà la retirada d'arbrat per introduir o fer servir dissenys de fanal triats de forma arbitraria.

Cal que, de forma prospectiva, el projecte faci previsió dels sistemes de límits de parterres permanents que PiJBIM podrà instal·lar en cas de necessitat, sigui per canvi d'ús de l'espai, per petició del Districte o per impossibilitat de mantenir la vegetació degut al trepig continuat.

S'ha de diferenciar aquests límits permanents -que es poden incloure al projecte per executar en obra, o com previsió per al futur- dels límits de parterres provisionals, que s'han de preveure al projecte i pressupost pel període d'implantació de jardineria i període de garantia, com mínim. Aquest tipus de límits de parterres provisionals temporals seran potestat exclusiva de PiJBIM, que determinarà quins models fa servir d'acord amb les seves necessitats de gestió.

En tot cas, el mobiliari urbà s'ha d'escollir d'acord amb la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic. Pel que fa a elements nous, es podran realitzar proves pilot, que estaran explícitament autoritzades per la Direcció de Conservació i els REPs de PiJBIM.

Si les proves no resulten satisfactòries, en els 2 anys posteriors a la seva instal·lació, PiJBIM podrà exigir la retirada i substitució dels elements a càrrec de l'òrgan gestor del contracte.

11.4. SENYALITZACIÓ

Tots els espais verds subjectes a recepció per part de PiJBIM hauran de incloure documents amb la definició i detall de la seva senyalització. Si l'espai verd supera els 10.000 m², cal presentar un projecte de senyalització elaborat segons el *Manual de senyalització pels espais verds públics de Barcelona*, que ha de ser validat per PiJBIM.

En general, existeixen dos tipus de senyalitzacions: la informativa i la direccional. Els objectius són diferents i, per tant, el seu desenvolupament gràfic i industrial, també. Les propostes de senyalització seran clares i senzilles, sense proliferació de pictogrames o altres senyals. El criteri ha de ser de màxima economia i claredat en la situació i exposició d'informació, i els missatges han ser únics, curts, clars i de fàcil interpretació i situats preferentment a les entrades dels espais verds.

La senyalització que proporciona informació ha de figurar en els accessos de la zona verda, i s'estructura en dues categories: serveis, i recomanacions d'ús i respecte. Com a serveis s'entenen la ubicació i l'existència de locals de primers auxilis, lavabos públics, instal·lacions esportives, àrees de joc, espais reservats per a gossos i concessions de tipus comercial. La informació d'ús i respecte acostuma ser de prohibició o d'informació sobre el medi.

Les senyalitzacions de prohibició són molt importants i han d'estar presents en els accessos. Poden fer referència a si està permesa o no l'entrada de gossos, a la necessitat de portar-los lligats o a la prohibició d'entrar-hi amb vehicles a motor.

També es poden col·locar en l'interior del parc, en funció de l'ús dels espais concrets, per exemple en zones de repòs i contemplatives per indicar la possibilitat o no de jugar a pilota a la gespa, la prohibició de trepitjar l'herba o la possibilitat o no d'entrar-hi amb animals, així com en determinats recorreguts.

La senyalització d'informació ha d'indicar les característiques de l'espai i les possibilitats d'ús i gaudi que comporta. En ocasions, els grans parcs disposen d'un patrimoni vegetal, cultural o històric que mereix ser explicat a través d'elements de senyalització específics. Les dimensions de la zona verda són les que determinaran la necessitat de disposar de peces de senyalització especials per indicar a l'usuari on es troben determinats serveis, o els diversos itineraris que ofereix la zona verda en temes culturals o vegetals.

El Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona estableix diferents tipus de senyalització,

SENYALITZACIÓ D'ESPAIS VERDS	
DIRECCIONAL (Clúnia)	Situada als accessos dels parcs, conté un resum de tot el que s'hi pot trobat al interior i és la peça que recull més acuradament els criteris d'accessibilitat. Inclou un plànol tàctil i anotacions en Braille, la qual cosa facilita l'orientació i la localització dels serveis i equipaments als visitants amb dificultats visuals.
NORMATIVA	Serveix per identificar un espai, un servei, un equipament o una activitat. (Àrees de ...)
DIRECCIONAL	Indica els recorreguts i facilita l'orientació a dins del parc.
CONDUCTIVA (Pictogrames)	El respecte a l'entorn, ja sigui en relació amb la vegetació o amb qualsevol component del mobiliari urbà, és present en el senyal, que recorda les accions aconsellables i també les prohibides. S'ha de fer servir molt ocasionalment, per reforçar les normes generals d'aplicació i els missatges a l'entrada dels espais verds.
EXPLICATIVA	Recull una informació concreta que pot ser interessant: per exemple de tipus botànic o didàctic, que expliquin i facin divulgació de les funcions dels espais.
USOS	Inclou esquemes per fer exercicis de tonificació en els circuits esportius.
Figura 128. Senyalització d'espais verds	

La inclusió de la resta de tipologies de senyalètica dependrà de les característiques concretes de l'espai i, en tot cas, caldrà consultar-la amb els serveis tècnics de PiJBIM. Independent del tipus de rètol, text i/o dibuix, els senyals han de tenir una mida i presentar un color que permetin que siguin llegibles a una distància mínima de 3 m.

Tots els senyals i rètols s'han de col·locar fora dels parterres o escocells, i s'han de col·locar orientats convenientment, en funció dels itineraris preferents dels vianants. L'ancoratge i la construcció s'han d'executar d'acord amb el tipus d'estil especificat al "*Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona"*.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Per unitats (u.).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

12. REDACCIÓ DEL PROJECTE

Els projectes de creació, rehabilitació o millora dels espais verds haurien d'aprofundir en l'essència de la forma de l'espai verd urbà i determinar els objectius que la vegetació ha d'assolir, tenint en compte els aspectes socials, ambientals, històrics, i contextuals que haurien de conformar l'espai públic de la ciutat.

Els promotors hauran de complir els criteris definits per PiJBIM per obtenir l'aprovació mitjançant informe preceptiu dels projectes -públics o privats- que impliquin la creació i/o modificació dels espais verds. Aquesta obligació inclou qualsevol mena d'intervenció sobre els espais verds, i en particular els arbres, sigui a nivell aeri o radical.

Un dels criteris principals per l'aprovació dels projectes serà el respecte per la vegetació existent, especialment els arbres madurs, i la seva integració dins del disseny.

Els projectes hauran de ser redactats d'acord amb els criteris tècnics expressats a aquest PTEV, amb les línies estratègiques reflectides en les Mesures de Govern de l'Ajuntament, Normatives, Plans, Ordenances, Carta del Verd, documents de gestió de la conservació i altres criteris de disseny de PiJBIM,

Els mateixos criteris seran d'aplicació en l'execució del projecte, d'acord amb el contingut i les determinacions del document tècnic aprovat o informat per PiJBIM, que podrà declinar la recepció dels mateixos si no es compleix aquesta condició.

La potestat de PiJBIM s'estén també a la possibilitat de realitzar requeriments específics i sol·licitar condicions especials aplicables a cada projecte, sense haver d'estar reflectits a aquest plec.

Les modificacions substancials de projectes ja aprovats o un termini exhaurit de l'informe de projecte aprovat, sigui en la fase de projecte o d'execució, requeriran la pertinent modificació del document tècnic i una nova aprovació mitjançant informe preceptiu per part de PiJBIM.

12.1. INFORME PRECEPTIU

PiJBIM té la competència d'informar preceptivament sobre els projectes que afecten espais enjardinats, arbrat viari, reg, àrees de joc, àrees de gossos i altres assimilables a les seves competències; i de designar els responsables d'espai públic per als espais verds de la ciutat de Barcelona, anomenats com REPs.

Als l'informes preceptius es detallen els punts del projecte que cal esmenar per aprovació, i la seva gestió, un cop emès l'informe, es competència del departament de Projectes i Recepcions, que també rep els informes preceptius de altres Responsables d'Espai Públic implicats i vetlla perquè també es compleixi el protocol establert de condicions, terminis de lliurament, caducitat, etc.

L'aprovació dels projectes per part del REPs de PiJBIM s'estén exclusivament al compliment dels continguts mínims presentats documentalment, i no constitueix una auditoria de projecte, ni valida les omissions, incoherències, carències o defectes del projecte, especialment entre plànols i pressupost, que romandran responsabilitat del redactor i promotor del projecte. Els amidaments, en particular, no seran responsabilitat dels REPs en cas, que es limitaran a sol·licitar tot aïllo que els projectes haurien d'incloure si el gestor dels projectes actues de forma diligent.

PiJBIM podrà exigir les mesures necessàries per esmenar errades o defectes dels projectes en qualsevol fase sense que la seva aprovació de la documentació presentada sigui eximent de compliment d'aquestes peticions.

12.2. CRITERIS GENERALS

El projectes es redactaran sota la perspectiva general de l'espai verd i arbrat de la ciutat com infraestructura verda, on els elements vegetals esdevenen un element estructural amb prestacions i

necessitats específiques, sota el prisma d'un model de conservació ecològic o naturalitzat, i per tant condicionants de les solucions de disseny.

Tanmateix, el plantejament dels projectes tindrà en compte aspectes de mobilitat, inclusivitat, gènere, integració ambiental, cicle de vida i conservació, i la gestió sostenible de recursos en infraestructures i serveis.

Un dels primers objectius que s'han de plantejar en el moment de projectar un espai verd és la millora en l'oferta dels equipaments destinats a l'ús ciutadà per tal de facilitar noves activitats i propiciar-ne l'ús, com també la pràctica d'una vida saludable i esportiva.

Per això és interessant que el disseny dels espais verds incorpori tots aquells elements de mobiliari urbà que facilitin l'estància als usuaris i els proporcionin comoditat. La selecció de l'equipament d'un parc s'ha de fer en funció dels futurs usuaris: ha de ser segur per als infants, confortable per als adults i recreatiu per als adolescents.

Un dels objectius dels projectes ha de ser objecte minimitzar tot el possible els impactes sobre la fauna i la vegetació establerta i aprofitar al màxim els recursos existents, procurant la seva integració bé en mateix espai, be en un altre, de manera que els materials disponibles no es llencin fins al final de la seva vida útil.

El disseny de l'estructura vegetal es fonamentarà l'analogia funcional d'un ecosistema mediterrani de referència. Per naturalitzar els espais verds caldrà aplicar criteris anàlegs als dels ecosistemes mediterranis, facilitant la creació d'hàbitats i posant de relleu el potencial de les comunitats vegetals amb més potencial de biodiversitat, com ara els herbassars, les comunitats arbustives i el patrimoni arbori autòcton.

12.3. TASQUES PRÈVIES

Abans de prendre decisions sobre el projecte cal realitzar una sèrie d'operacions prèvies que inclouen la visita a l'emplaçament, l'aixecament topogràfic i la realització de cales i/o una combinació d'aquestes amb altres tècniques de detecció d'infraestructures al subsòl com per exemple el geo-radar, per tal que hi hagi justificació documental dels punts triats per la plantació en fase de redacció del projecte per minimitzar o acotar problemes i canvis en fase d'obra. Sense aquest suport documental la incertesa i per tant el risc d'increments econòmics i demores a l'obra es multiplica significativament. El projecte que no contingui aquesta justificació es considerarà incomplet pel risc associat per l'execució del projecte.

Així mateix, els projectes contemplaran la vegetació i fauna existent com un patrimoni valuós a conservar, i la plantació de vegetació com una qüestió tècnica amb entitat pròpia i coherent amb la vegetació existent. Al inici de la redacció del projecte, caldrà inspeccionar l'espai existent per determinar la seva tipologia:

1) Espai sense vegetació
2) Espai amb vegetació
3) Espai natural amb comunitats vegetals de valor ecològic
4) Espai amb presència de flora i fauna autòctona d'interès

Els projectes que de qualsevol manera afectin o contemplin vegetació, hauran de contenir documentació tècnica amb un apartat específic on s'especifiquin els aspectes ecològics, estètics i funcionals considerats, que com mínim seran els següents:

a) Estat actual
   i. Informe d'estat actual de la vegetació, mobiliari, estructures existents amb fotos
   ii. Plànol de ubicació amb llegenda de tots aquests elements existents
   iii. Informe de fauna urbana existent, mesures de protecció i adaptació de la proposta a la seva conservació.

b) Afectació de la vegetació

   i. Annex d'afectació d'arbrat on s'especifiqui –per cada exemplar- l'espècie, el perímetre, el seu estat, una foto de cada exemplar i la justificació tècnica de retirada, que haurà de ser objectivament significativa i raonada per mereixer la validació de PiJBIM. Aquesta informació serà indispensable per realitzar la Valoració Norma Granada que s'afegirà a l'informe preceptiu del projecte.

   ii. Plànol on es contempli l'arbrat afectat o a retirar el tipus d'afectació, les mesures de protecció i l'arbrat a conservar amb la proposta d'arbrat nou.

   iii. Plànol on es contempli també la resta de vegetació no arbrada afectada o a treure, espècies i superfícies, imatges recents del seu estat i justificació de l'afectació.

   iv. Cal notar que no s'acceptaran justificacions basades en criteris estètics o en l'ús d'un maquinari triat per raons d'eficiencia de l'execució. La maquinaria s'adaptarà a les condicionsde la vegetació, i no al contrari.

c) Protecció de la vegetació: Annex de protecció de la vegetació existent amb mesures de protecció, solucions provisionals, i manteniment de la vegetació existent

d) Jardineria proposada i detalls de la plantació

   i. Estudi de sòl, de clima, d'ombres, d'usos de l'espai, etc. per poder avaluar la idoneïtat de la proposta.

   ii. Espècies, ubicació i densitat de plantació, amb relació unitats/m2 i dimensions dels contenidors dels exemplars.

   iii. Perfils de plantació per tipologies de vegetació i drenatge.

   iv. Plànols d'ombres i assolellament amb les estructures i arbres existents així com de futur amb l'ombra i desenvolupament de les capçades dels arbres a 10-20 anys.

   v. Proposta d'aspres per a l'arbrat

e) Fauna urbana: Cal incloure informe sobre l'estat actual, proposta d'actuació, mesures de protecció, noves estructures, i altre informació rellevant per la proetecció i promoció de la fauna útil.

f) Paviments i encintats.

   i. Plànol de paviments i pendents i proposta de mesures de seguretat en talussos, si cal.

   ii. Seccions de trobades entre diferents materials, espais de plantació, paviments exteriors, àrees de jocs, etc, amb detalls de trobades, perfils del tereeny i nivells.

g) Xarxa d'aigües d'abastament del reg i abeuradors de gossos.

   i. Informació de la proximitat de xarxes d'aigües freàtiques o regenerades a l'àmbit del projecte i valoració de la seva idoneïtat per ala vegetació i sòls.

   ii. Annex de la xarxa de reg amb càlculs de necessitats hídriques i consums per sectors

   iii. Plànol de xarxa de reg amb la llegenda de PiJBIM

   iv. Diagrama de reg

   v. Telegestió del reg

h) Dispositius i xarxes de drenatge convencionals o SUDS.

   i. Estudi i justificació de la implantació de SUDS

   ii. Proves de infiltració

   iii. Annex de drenatge amb càlculs i dimensionament del sistema

   iv. Plànols de drenatge amb detalls i seccions

i) Infraestructures, serveis i mobiliari.

   i. Annex i plànol d'afectació d'infraestructures, serveis i mobiliari.

   ii. Annex i plànol de noves infraestructures, mobiliari i elements a mantenir

iii. Annex i plànol de senyalització amb característiques de cadascun dels senyals, pictogrames i informació.

iv. Plànol de tancament als espais tancats (illes, parcs, etc.) amb detalls i materials.

j) Gestió de residus vegetals.

A banda s'hauran de contemplar tots els annexos, plànols i pressupost de les diferents àrees que es projectin: àrees de jocs infantils, àrees de gent gran, circuits de salut, àrees de gossos, cal·listènies, altres elements esportius i de joc, etc. i que siguin del manteniment de Parcs i Jardins.

El document tècnic establirà les mesures de protecció del sòl i la vegetació durant l'execució del projecte, i les actuacions per tal de disminuir els possibles efectes del projecte sobre els recursos naturals i a la vegetació existent.

12.4. DOCUMENT TÈCNIC DE PROJECTE

El projecte estarà constituir per un document tècnic amb la descripció gràfica i escrita les especificacions relatives als espais verds i/o a la vegetació i/o vegetació en la memòria, plànols, amidaments, condicions tècniques, pressupost i pla de gestió i de manteniment.

12.4.1. Memòria

La memòria descriu per escrit l'objecte dels treballs, els antecedents i la situació prèvia a l'execució, les necessitats a satisfer, la justificació de la solució adoptada, i els detalls i tècniques adoptades.

Constitueix la descripció de l'espai verd des del punt de vista ecològic, estètic, funcional i tècnic i ha d'incloure el projecte de jardineria pròpiament dit, però també altres elements com els paviments, reg, drenatge, enllumenat, gestió de residus, obres d'art, mobiliari i senyalització, límits de parterre permanents, d'obra i provisionals, entre altres.

Com a mínim ha de constar dels punts següents:

1) Ubicació i relació amb el PGM.
2) Descripció de l'estat actual i els condicionants principals.
3) Objecte del projecte.
4) Descripció de l'afectació de l'arbrat.
5) Descripció del disseny i estructura general de les plantacions, infraestructures, serveis i equipaments (camins, sistema de reg, mobiliari urbà...).
6) Criteris de disseny:
    a) Funcionals i d'ús
    b) Ecosistèmics
    c) Paisatgístics
    d) Socioambientals
    e) De gestió
7) Justificació tècnica del tipus de vegetació escollida que exposi les diverses espècies vegetals utilitzades i les seves característiques i necessitats particulars, així com en relació amb l'ús de l'espai verd.
8) Pla de protecció i manteniment de la jardineria, reg i l'obra civil i capítol pressupostari desglossat per tipologies, tasques i freqüències a dur a terme. El pla ha de preveure dedicació de personal tècnic i suport administratiu a les tasques de manteniment d'arbrat afectat

12.4.2. Plànols

Representació gràfica del conjunt de les propostes i dels detalls necessaris per definir els treballs a executar, l'àmbit del projecte, afectacions a servituds i altres drets reals, serveis afectats i altres. Com a mínim, cal presentar els plànols amb llegenda següents:

1) Situació i emplaçament.
2) Topogràfic d'estat actual.
3) Planta d'ordenació.
4) Plànol de superposició.
5) Vegetació existent.
6) Afectacions a la vegetació:
    a) Plànol d'afectació d'arbrat, amb espècie, perímetre i estat, fitxa amb foto i justificació. Cada arbre tindrà assignat un numero únic per facilitar la seva identificació i gestió de la informació present a la documentació de projecte i d'obra, fins la recepció.
    b) Plànol d'afectació de la resta de material vegetal, amb indicació dels m2 existents afectats o a treure, per tipologies de vegetació
7) Instal·lacions, serveis i servituds
8) Afectacions a les instal·lacions i serveis
9) Afectació a la fauna urbana
10) Enderrocs i moviments de terres
11) Seccions tranversals i longitudinals.
12) Plànol de pendents i sistemes d'estabilitat en talussos.
13) Plànol de sistemes de seguretat en talussos i detalls dels sistemes proposats
14) Plantes i seccions acotades.
15) Planta de plantació de la vegetació amb indicació de les superfícies de nova plantació, densitats, i distàncies entre arbres.
16) Planta de xarxa de reg amb llegenda
17) Diagrama de reg anb esquema unifilar
18) Planta de drenatge convencional i SUDS.
19) Detalls de drenatge convencional i SUDS.
20) Planta de paviments i encintats i detalls de les trobades entre elements
21) Planta de superfícies i quadre resum.
22) Plànols de ubicació, proposta, perfils, detalls, d'àrees de jocs, àrees de gossos, circuits de salut, cal·listènies, etc.
23) Planta de mobiliari urbà i estructures.
24) Planta del tancament provisional de protecció a la vegetació i detall del tancament
25) Planta de senyalització i detalls dels senyals proposats
26) Planta d'enllumenat amb la disposició de l'arbrat i distàncies.
27) Detalls de plantació i constructius (perfils de plantació, densitats de plantació)

12.4.3. Pressupost

Expressió dels amidaments i les partides de preus unitaris i descompostos, si s'escau. El pressupost s'ha d'ordenar per capítols d'execució, preferiblement per fases i amb total concordança amb les propostes de la memòria i plànols. Ha d'incloure els percentatges legalment establers, els impostos aplicables i el import final pel coneixement de l'administració.

La part referent a jardineria i reg es detallarà al mateix nivell que la resta del projecte, especificant cada espècie a subministrar i plantar per separat, amb concordança entre els amidaments i les quantitats resultants d'aplicar les densitats de plantació indicades al projecte.

Haurà d'incloure un capítol de manteniment de la jardineria i el reg, desglossat per tipologies de vegetació, i tasques necessàries i freqüències, durant el període d'establiment mínim d'un any, amb garantia, amb inici a partir de la data de recepció d'obra per part de PiJBIM, és a dir a partir de la qualificació favorable de l'acta de recepció.

Aquest capítol de manteniment ha de ser coherent amb el Pla de Manteniment realitzat i presentat al projecte. En casos excepcionals aquest període es podrà ampliar.

El capítol haurà d'incloure dins del manteniment de l'any de garantia la protecció provisional a la vegetació, que haurà de ser amb un tancament robust i sòlid que pugui assegurar la consolidació de la vegetació sense ser vandalitzada fins que s'arribi a la cobertura prevista de la superfície. Aquest tancament haurà de facilitat l'accés i es retirarà quan PiJBIM així ho consideri.

Aquest manteniment de l'any de garantia serà responsabilitat del gestor i contractista, i al final d'aquest periode l'espai haurà d'estar en condicions optimes per al seu traspàs a PiJBIM, previa visita de valoració.

12.4.4. Cronograma

Descripció de les fases d'execució dels treballs de caràcter indicatiu, amb calendari d'estacions i previsió d'èpoques de plantació adients per les espècies especificades al projecte.

Les millors époques de plantació vindran defines pels calendaris indacts per PiJBIM, que podrà declinar la recepció de tota jardineria realitzada contra el seu criteri pel elevat risc de fallida i pèrdua de patrimoni vegetal.

12.4.5. Estudi de seguretat i salut

A redactar en els termes que preveuen les normes de seguretat i salut en les obres.

12.4.6. Pla de gestió de manteniment

Cal que els agents implicats -promotor i operador municipal o privat- incloguin a la redacció del projecte executiu la preparació d'un pla de gestió del manteniment. Aquest pla formarà la base per als documents que es lliuraran en la recepció de la obra respecte al pla i programa de manteniment per a l'any de garantia.

Tant el manteniment com el procediment de control resultarà d'un acord amb totes les parts, seguint els criteris de PiJBIM, i sempre adaptant el contingut al tipus de planta i espai, tot valorat en el pressupost.

Les diferents tipologies d'espais requereixen diferents tipus de gestió i manteniment, depenent de si es considera patrimonial o històric, naturalitzat o urbà intensiu, si s'actua de nou o es millora, situació, pendents, intensitat d'us, tipus d'espai, tipus de planta i arbre

Els diferents tipus d'espais en quant a la seves classificacions a un nivell simplificat que es poden trobar poden ser:

1) Espais de gran dimensió (>1.000m2) enjardinats amb gespes, prats, entapissants, arbustives, arbrat.
2) Places i passejos amb parterres (<500m2)

3) Espais forestals i de prat (normalment >1.000m2)
4) Carrers amb arbrat, escocells sembrats o plantats
5) Jardineres
6) Jardins verticals i Murs verds
7) Cobertes enjardinades

En quant a la seva dificultat de treball anirà en funció de la seva dimensió i topografía, així com la dimensió del carrer i si es una via principal que dificulta molt el manteniment (arbrat i parterres en Rondes.). Pel que fa a la seva intensitat d'us, tot i ser un factor difícilment quantificable, s'ha de presentar un estudi d'aforamanet màxim estimat adaptat a diferents circumstàcies socials, com ara l'estat d'alarma.

El pla de gestió del manteniment, constarà d'una planificació valorada dels objectius previstos per a l'espai d'acord amb criteris avaluables i un llistat de les estratègies de conservació amb les tasques de manteniment, tot amb indicació del cost de manteniment anual del projecte i l'estimació del seu cicle de vida, segons la legislació vigent.

Les tasques previstes al pla de gestió de manteniment pel període d'establiment i garantia – o període de implantació- haurà de coincidir amb el capítol destinat a l'efecte en el pressupost.

La valoració s'ha de realitzar d'acord a l'escala de la jardineria a mantenir, considerant tant l'àrea com l'abast i les característiques de l'emplaçament. Cal fer la descripció de les tasques a realitzar per tipologia de comunitat o element vegetal, i la valoració d'aquestes feines s'haurà de realitzar tenint em compte la proporcionalitat de tres conceptes generals:

i. Mà d'obra (70%)
ii. Maquinària i vehicles (20%)
iii. Materials i extres (10%)

Aquestes proporcions s'adaptaran a les condicions del projecte, especialment per espais de reduïda dimensió o molt fragmentats. Serà exigible que el pla de gestió de manteniment estigui signat per un professional, coautor del projecte, de la rama agronòmica, forestal i de paisatge, habilitat a l'efecte i competent per la seva redacció, i cal que els promotors i òrgans gestors facin la previsió corresponent en el moment de contractar servies professionals.

El projecte farà recull de la següent informació:

a) Document on es recullen les diferents tipologies de vegetació, les tasques i freqüències a realitzar per cadascuna de les tipologies.
b) Previsions pel manteniment de la xarxa del reg, la redacció de informes mensuals i la neteja dels parterres, fins que es tregui el tancament de protecció i els serveis de Neteja puguin dur a terme la seva feina.
c) Capítol pressupostari corresponent al pla de manteniment, amb partides pressupostàries de cadascuna d'aquestes intervencions, diferenciades per tipologia de vegetació a mantenir d'acord als criteris establerts per PiJBIM.
d) Partida pressupostària pel tancament provisional dels parterres i/o superfície verda per evitar el trepig per part de persones i animals de companyia amb tanques mòbils tipus Rivisa o equivalent, entre 1 i 1,5m d'alçada, ancorada al terra d'acord amb les especificacions de PiJBIM. Aquest tancament es mantindrà fins que la vegetació arreli, consolidi i faci cobertura, i l'aprovació per treure aquest tancament serà potestat de PiJBIM.

El pla de gestió del manteniment seguirà una estructura avaluable segons criteris de qualitat objectius durant la prestació del servei i a posteriori. La no presentació del pla de gestió de manteniment, o l'incompliment del seguiment resultarà en la no autorització o recepció de PiJBIM.

12.4.7. Plec de prescripcions tècniques particulars,

Descripció dels treballs que regula la seva execució, amb expressió de la forma en què aquesta es portarà a terme, les obligacions de tipus tècnic que corresponguin al contractista, i la manera com es portarà a terme el mesurament de les unitats executades i el control de qualitat dels materials utilitzats i del procés d'execució. Aquest apartat ha d'incloure referència a tots aquells plecs relacionats amb el projecte.

12.4.8. Memòria ambiental

Sempre que el pressupost estimat del projecte sigui igual o superior a 450.000 €, excepte aquells projectes que estiguin compresos dins els annexos del Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes. Totes les obres —incloses les d'import inferior a 450.000 €— que s'executin a la ciutat de Barcelona han de donar compliment al manual de qualitat de les obres vigent en el moment de la licitació del projecte.

12.4.9. Petjada de carboni

A mesura que la normativa vigent evolucioni i la situació ho demani, PiJBIM podrà demanar documentació relativa a la petjada de carboni dels projectes, les mesures relacionades amb el compliment dels objectius de desenvolupament sostenible i l'adequació del projecte als criteris de l'economia circular. Aquesta documentació es damnarà sempre a l'inici del procés del projecte, si cal.

12.4.10. Referències

Documents de tot tipus en què es fonamenta el replantejament dels treballs a executar, especialment plecs d'entitats i altre documentació que estigui prevista en normes de caràcter legal o reglamentari.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Per unitats (u.).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NTJ 01J Redacció de projectes de jardineria i paisatgisme NTJ 01I: Recomanacions de projecte d'infraestructures de reg NTJ 01E Recomanacions de projecte de l'enllumenat dels espais verds NTJ 01H Disseny i projectes d'horts urbans

Pàgina buida.

13. EXECUCIÓ DE PROJECTES

Les obres públiques que es fan a la ciutat de Barcelona poden ser promogudes per diferents organismes i entitats públiques o privades. La direcció facultativa d'aquestes obres pot recaure directament en el promotor o bé es pot adjudicar a una empresa privada.

13.1. OPERADORS

Els diferents organismes i entitats públiques o privades que poden actuar com operadors en els procesos de creació d'espais verds seran els responsables vetllar pel compliment dels continguts del projecte i del PTEV en l'execució de les obres.

13.1.1. Promotor

És promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individualment i/o col·lectivament, decideixi impulsar, programar, gestionar o finançar, amb recursos propis o aliens, les obres per a la seva posterior entrega a tercers sota qualsevol títol, en aquest cas a per a la seva posterior conservació.

13.1.2. Direcció facultativa

La direcció facultativa designada pel promotor està formada per tècnics que actuen com administradors de l'obra en representació de la propietat, tècnica i econòmicament, amb la responsabilitat per la correcta i acurada execució del projecte. La direcció facultativa està formada per direcció d'obra DO, direcció d'execució d'obra DEO i coordinador de seguretat i salut CSS.

13.1.3. Inspecció facultativa o REPs

La inspecció facultativa de les obres correspon a les entitats responsables de recepcionar i conservar el projecte executat. Han de vetllar per garantir l'execució del projecte segons les diferents prescripcions tècniques que regeixen la construcció de nous espais verds, aquest PTEV inclòs, i especialment el compliment de les disposicions incloses al "Títol VII, Verd i biodiversitat, de l'Ordenança del Medi Ambient (OMA) de Barcelona". L'inspecció facultativa per part de PiJBIM per als projectes d'espais verds correspondrà als seus REPs, per norma general, que actuaran d'acord amb els criteris de conservació.

13.1.4. Contractista

És l'adjudicatari responsable de l'execució de l'obra segons el projecte executiu, sota la direcció tècnica de la direcció facultativa i d'acord amb l'inspecció facultativa.

13.2. REPLANTEIG DELS TREBALLS

Quan s'inicia una obra cal replantejar la traça del projecte sobre el terreny per verificar les dades del projecte executiu, dimensions, cotes i condicions del terreny incloses. El replanteig inclou les instal·lacions existents, el perímetre de tancament i la instal·lació de la caseta d'obra i els rètols de comunicació.

Així mateix en la visita de replanteig es tracten tots els punts que es reflecteixen als informes preceptius emesos pels diferents REPs, per tal de veure en quines condicions s'executaran els punts a esmenar i les gestions que caldrà fer.

Prèviament al inici dels treballs, cal replantejar sobre el terreny les dades bàsiques de la documentació tècnica, fixant les zones de pas, l'abassegament de materials, les excavacions, els reblerts i altres dades precises, deixant-ne constància en l'acta de replanteig.

La direcció facultativa ha de facilitar al contractista la documentació corresponent als serveis que afecten la zona d'obra.

En el replanteig cal fixar les línies de referència planimètriques i el punt de referència altimètric, els quals han de servir de base per a l'execució de l'obra.

Tots aquests treballs els ha de dur a terme el contractista, que resta obligat a disposar dels mitjans necessaris per executar-los, així com a conservar durant el transcurs de l'obra el punt de referència altimètric i les línies de referència planimètriques.

El contractista necessitarà disposar de l'acta de replanteig degudament autoritzada per la Direcció Facultativa per tal de procedir a l'execució material de l'obra.

13.3. SEGUIMENT DELS TREBALLS

Els REPs designats per PiJBIM hauran de ser convocats a l'acta de comprovació del replanteig de l'obra per part de l'òrgan gestor o promotor, ja sigui de caràcter públic o privat.

Abans de la convocatòria de replanteig s'haurà de lliurar amb marge de temps suficient el projecte licitat al REP per que pugui comprovar l'existència de modificacions i les esmenes incloses segons el redactat a l'informe preceptiu del projecte.

L'execució de les actuacions amb incidència en els espais verds previstes als documents tècnics restaran sota seguiment, control i inspecció dels REPs de PiJBIM , que hauran d'expressar la seva conformitat o disconformitat sobre tot l'executat, sempre segons el PTEV i les seves bases tècniques.

A l'inici de l'obra és essencial dur a terme la retirada de l'arbrat afectat i validat en projecte, com a una de les primeres actuacions. Tot i així, no està permès retirar cap element vegetal sense l'autorització prèvia de PiJBIM després del lliurament d'una fitxa individual, la plantilla de la qual es podrà demanar al REP. Al moment d'autoritzar aquesta retirada d'arbrat s'esmentarà el protocol a seguir i els detalls de l'autorització.

El REP farà les visites que consideri oportunes durant la fase d'obra per tal de fer un correcte seguiment de l'obra, però serà responsabilitat de l'obra informar i demanar visita al REP quan es presenti un dubte o incidència.

El REP en cap cas actuarà com direcció facultativa d'obra, i aquesta serà la responsable de totes les decisions preses durant l'execució de la mateixa.

A banda de l'esmentat al paràgraf anterior, en les primeres fases de l'obra es duran a terme visites per validar i confirmar els traçats d'obra civil de les xarxes de reg, drenatge, etc. Les propostes de vegetació i densitats, propostes de jocs, etc. es podran anar validant a mesura que avanci l'obra.

Així mateix i abans de la seva instal·lació, s'hauran de validar els elements i materials de jardineria, reg, àrees de jocs, etc. com ara terres, encoixinat, jocs, elements vegetals, etc. mitjançant lliurament de la documentació tècnica de l'element, analítiques corresponents, fotos de les diferents espècies vegetals, etc.

La validació dels REPs en cap cas s'estendrà a les modificacions unilaterals o sobrevingudes per decisions de tercers que no hagin estat consensuades prèviament amb PiJBIM, especialment si no s'atenen a bones pràctiques i bases tècniques comuns, com les NTJs o al PTEV, fonamentalment.

La correcta execució del projecte romandrà responsabilitat dels gestors i operadors directament implicats i no té obligació d'acceptar ni recepcionar modificacions del projecte realitzades en obra, especialment quan no han estat consensuades i explícitament acceptades pels REPs.

PiJBIM podrà procedir a la paralització de les obres quan es detecti que hi ha una modificació del projecte que no s'ajusta al document tècnic aprovat o informat. La paralització de les obres durarà fins a la nova aprovació o l'informe municipal del document tècnic modificat que inclogui les els criteris aplicables a les

modificacions efectuades, o bé fins a la reposició i l'ajustament de l'obra a les determinacions del document tècnic.

L'alteració o canvi del calendari de plantació previst per altre que no sigui equivalent, o sigui desfavorable a les espècies previstes es considerarà una modificació del projecte i un motiu de no conformitat amb l'execució del mateix.

PiJBIM podrà fer el seguiment del manteniment durant el periode de garantía posterior a la recepció de l'espai verd i podrà reclamar al contractista els albarans corresponents a les feines executades durant el període de garantia d'acord amb el pla de gestió de manteniment.

13.4. INSPECCIÓ DELS TREBALLS

De conformitat amb l'article "1.2-1 de l'Ordenança de Medi Ambient", l'actuació inspectora podrà ser realitzada pels tècnics municipals designats a aquest efecte, pels agents de la Guàrdia Urbana o per personal d'empreses degudament acreditades per l'Ajuntament de Barcelona, els quals aniran acompanyats, si s'escau, d'un tècnic municipal. El personal inspector realitzarà les comprovacions oportunes per garantir el correcte compliment de les prescripcions contingudes en el present PTEV tant en la fase d'execució com la de manteniment.

Als efectes de la visita d'inspecció, que podrà portar-se a terme d'ofici o a instància d'un denunciant, els titulars o responsables obligats per les prescripcions d'aquest PTEV hauran de col•laborar durant les tasques d'inspecció.

Quan els serveis tècnics municipals hagin comprovat que no es compleixen les prescripcions establertes, s'aixecarà una acta de les infraccions advertides i se'n donarà compte a l'òrgan municipal competent. Les visites d'inspecció es realitzaran, preferentment, en presència dels operadors directament implicats i obligats per les prescripcions senyalades.

13.5. PROTECCIÓ DE LA VEGETACIÓ

El procés d'implantació de la vegetació no s'acaba amb la data de lliurament i recepció de l'obra i en la majoria dels casos és necessari protegir l'espai de plantació durant setmanes o mesos de l'ús indegut que sovint es produeix a l'espai públic, per afavorir la seva implantació a llarg termini.

A aquest efecte, el promotor del projecte, d'acord amb PiJBIM, podrà determinar terminis suplementaris més enllà dels previstos al PTEV, tant totals, com parcials, fins arribar al termini de garantia previst per la recepció del projecte, sempre igual o superior a un any.

Per tant, dintre del manteniment del termini de garantia s'ha d'incloure la protecció provisional de la vegetació mitjançant un tancament traslladable format per un marc de tub d'acer amb reixes soldades completament galvanitzat de 2,00 o 1,20m d'alçada, segons determini PiJBIM, que pugui assegurar la consolidació de la vegetació fins que s'arribi a la cobertura desitjada per la superfície.

Aquest tancament haurà de permetre l'accés de les brigades de neteja. La retirada d'aquest tancament en el termini que es decideixi d'acord amb PiJBIM estarà prevista al pressupost i haurà de disposar del vistiplau de PiJBIM.

Quan per alguna raó algun operador no vulgui acceptar el criteri tècnic de la necessitat de protegir d'aquesta manera la vegetació, o no s'acceptin les mesures de protecció previstes al projecte o demanades per PiJBIM, es podrà declinar la seva recepció, per motius aliens a promotors i contractistes, com vandalisme o mal ús de l'espai per part dels ciutadans, a l'operador que no accepti aquest tancament.

És a dir, en cas de no protegir els parterres, i que es perdi la cobertura per aquest motiu, es demanarà procedir a les noves plantacions necessàries, aquesta vegada amb la protecció corresponent i en les

condicions que determini PiJBIM, fins que la vegetació es consolidi i faci la cobertura adient a les seves característiques.

13.6. RECEPCIÓ I ACCEPTACIÓ

Un cop finalitzada l'obra per part del promotor, ja sigui públic o privat, s'haurà de convocar al REP a la visita de recepció on es farà el recorregut per l'obra amb la Direcció d'Obra, el contractista i l'empresa de jardineria per tal de comprovar la instal·lació i funcionament de cadascun dels elements instal·lats, xarxes, plantacions, etc. així com l'estat dels exitents.

A partir d'aquesta visita oficial el REP disposa d'un temps per emetre la seva acta de recepció amb les esmenes que caldrà corregir per part de l'obra perquè sigui un espai recepcionat favorablement. No es podrà procedir a la recepció i l'acceptació per part de PiJBIM fins a la constatació de la correcta execució de les obres.

El procediment de recepció variarà lleugerament segons el tipus de promotor i la naturalesa del projecte executat:

A) Promotor municipal

Un cop finalitzada l'obra, si el promotor és municipal, cal que els tècnics municipals de n'informin preceptivament segons les disposicions del "Protocol de tramitació dels projectes i seguiment de es obres ordinàries d'infraestructures i/o elements d'urbanització, conservació i millor, i projectes d'urbanització", aprovat per Alcaldia el 15 de juny de 2017.

B) Promotor no municipal, públic o privat

PiJBIM exigeix els mateixos criteris d'execució per totes els projectes i obres que hagi de informar, recepcionar i mantenir. Independentment del protocol adoptat, un cop finalitzada l'obra, PiJBIM ha d'informar abans de tres mesos a comptar des de la data de comunicació de la finalització de l'obra, sempre que se'l hagi fet arribar la documentació corresponent.

Per poder realitzar les comprovacions pertinents in situ, el promotor, ja sigui públic o privat, haurà de lliurar la documentació de final d'obra, especialment tots els plànols corresponents a la descripció de l'execució de l'obra realitzada (Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol 7, article 75-8) i farà les previsions pertinents a l'efecte al seu plec de condicions, de forma que el contractista pugui recollir de forma sistemàtica tota la informació necessària sense incorre en despeses injustificades..

El pla de gestió de manteniment del termini de garantía s'ha de presentar amb termini suficient, de forma que PiJBIM el pugui validar abans de l'acceptació de l'espai executat.

En el moment de l'acceptació final, o traspàs, les plantes han d'estar vives i en bon estat. Els vegetals que en el moment de la recepció es trobin en estat dubtós, han de quedar reflectits en l'acta de recepció i, en cas de fallar, s'hauran de reposar en el seu moment de plantació i abans de finalitzar l'any de garantia.

La reposició de planta dintre del període garantia resultarà en l'exigència de l'extensió d'aquest període per part de PiJBIM si es el resultat de la deixadesa de funcions de manteniment de la plantació original per part del contractista.

En el cas de les gespes, es consideren condicions acceptables de lliurament/recepció les següents:

1) Les sembres de gespes ornamentals d'ús freqüent i manteniment intensiu, sotmeses a fortes càrregues, amb una estabilitat uniforme tant en el creixement com en la distribució que, un cop segades, només amb les espècies pròpies de la barreja de sembra, presentin una cobertura uniforme mínima del 95%.
2) Les sembres de gespes extensives que hagin assolit una estabilitat uniforme tant en el creixement com en la distribució i que, un cop segades, només amb les espècies pròpies de la barreja de sembra, presentin una cobertura uniforme mínima del 80% (prats).

3) Les gespes subministrades en pans que hagin arrelat uniformement, sense desprendre's de la capa de suport de la vegetació.
4) En cap cas serà apta per a la recepció gespa abans de la primera sega.

La recepció final de l'espai es realitzarà al final del termini de garantía i de la validació del manteniment realitzat. Els informes mensuals s'enviaran per correu electrònic, dintre del període i condicions establertes el dia de la recepció, per poder fer un seguiment correcte del manteniment de l'espai i permetre la recepció final per part de PiJBIM.

Quan PiJBIM hagi d'acceptar i recepcionar espais amb especificacions i característiques no conformes amb la normativa vigent i els criteris tècnics continguts al PTEV, per raons alienes als criteris tècnics establerts a aquest plec, PiJBIM podrà emetre una conformitat sota el criteri de "Q*ualis non technica*" per procedir a la seva recepció, delimitant l'abast de les responsabilitats dels seus tècnics sense perjudici d'aquelles en que puguin incórrer a posteriori el promotor i el projectista durant la fase operativa del projecte.

13.7. NO RECEPCIÓ O NO ACCEPTACIÓ

PiJBIM podrà no pocedir a recepció o l'acceptació de l'obra fins el moment que pugui constatar que el projecte s'ha executat correctament d'acord amb la normativa vigent i les especificacions del projecte aprovades segons informe preceptiu del projecte; i s'ha pogut comprovar que el promotor ha lliurat tota la informació de final d'obra, i s'han complert les condicions del termini de garantia d'acord amb el document tècnic aprovat o informat per PiJBIM.

13.8. DOCUMENTACIÓ PER A LA RECEPCIÓ

Abans de la recepció, cal lliurar als REPs de PiJBIM la documentació següent:

1. Entrega de la fitxa de recepció de l'obra degudament omplerta (subministrada pel REP)
2. Plànols "As built" en format DWG i PDF, com a mínim amb: afectació d'arbrat (arbres trets i arbres nous en comparació amb el projecte), jardineria, reg, mobiliari, estructures i senyalització, drenatge, SUDS, jocs, AEG, etc, amb seccions de detall i llegenda
3. Documentació "As built", certificacions, legalitzacions de serveis, etc. quant a infraestructures com centres de treball, guinguetes, tancament, etc, i tota la documentació requerida per PiJBIM.
4. Analítica de les terres vegetals aplicades i albarans de compra i subministrament de les terres per confirmar dades d'analítiques en consonància amb les terres aportades.
5. Fitxes tècniques dels materials específics emprats en jardineria (encoixinat, malles antiherbes antiarrels, geocel·les, etc.)
6. Passaport fitosanitari de la vegetació, com a mínim de les espècies de la família Rosaceae
7. Fitxes i certificats dels materials emprats en les xarxes de reg i drenatge de la vegetació
8. Resultats de les proves d'estanqueïtat de la instal·lació de reg i proves de pressió.
9. Manual d'instruccions d'ús del programador de la instal·lació de reg.
10. Plànol "As built" de la xarxa de reg plastificat a dins de l'armari i, si s'escau, notes plastificades dins de les arquetes dels by-pass de la correspondència de cada sector amb la vegetació i/o numero de equip programador, decodificador, etc.
11. Un joc de claus dels armaris de programadors, arquetes i consoles (si fos el cas) de les instal·lacions de reg.
12. Pla de manteniment actualitzat (a contar des de la data de recepció favorable de l'espai) i dades de contacte de l'empresa de jardineria encarregada del manteniment, i la constructora, per dur a terme el correcte seguiment del mateix.
13. Certificacions de compliment de la Normativa UNE-EN dels equipaments de joc
14. Certificació de compliments de la Normativa UNE-EN i del PPT de l'àrea de joc.
15. Anàlisis granulomètric de la sorra o sauló fets servir en àrees de jocs o àrees per a gossos (Veure Plec Prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció de les àrees de joc infantil)
16. Certificació i informe de cada una les àrees de joc infantil, àrees de gent gran, circuit de salut, àrea singular, etc
17. Garantia del cautxú esmorteïdor de 8 anys, amb especificació exacta de l'àrea, les característiques que garanteix, dades d'un responsable, data, signatura i segell de l'empresa.
18. Fitxa tècnica de cada joc infantil.

19. El llibre de manteniment de l'equipament de joc, especejament de cada joc
20. Certificació d'origen i obtenció sostenible de les fustes (PFC, DGQA, Àngel Blau...).
21. En jardins tancats, dos jocs de les claus i certificacions de la instal·lació dels sistemes de tancament conforme compleixen amb els requeriments de seguretat i salut vigents.

13.9. DOCUMENTACIÓ DE FINAL D'OBRA

La documentació o projecte de final d'obra –coneguda informalment com "*As Built*"- recull tota la informació relativa l'obra executada incloent les actuacions constructives realitzades, les modificacions respecte al projecte, els materials emprats amb les seves referències tècniques.

PiJBIM és responsable d'acceptar i recepcionar els projectes que afectin els espais verds públics a la ciutat de Barcelona i com tal també recepciona la documentació "*As built*" corresponent a tots els projectes que afectin l'àmbit d'espais verds. PiJBIM pot declinar la recepció en absència d'aquesta informació.

13.9.1. Format de lliurament

PiJBIM podrà determinar específicament la documentació i formats exigibles pel lliurament de la documentació de final d'obra atenent a les caracterísitiques de cada projecte, però als efectes d'aquest PTEV la documentació bàsica exigible al projecte de final d'obra o "*As built*" serà:

1) Plànols a escala 1/100 en format A3 al menys de les plantes, alçats, i seccions de tots els elements, xarxes i instal·lacions que hagi de mantenir PiJBIM.
2) Plànols a escala 1/100 en format A3 al menys dels plànols de plantació, amb llegenda i amidaments.
3) Plànols a escala 1/10 en format A3 al menys dels detalls constructius de paviments i altres solucions constructives.
4) Memòria descriptiva i constructiva revisada, amb els annexes pertinents en format .docx i .pdf
5) Esquemes d'instal·lacions –especialment l'unifilar de reg- i sistemes de seguretat.
6) Descripció dels principals materials i solucions constructives aplicades, els certificats de control de qualitat i de garantia
7) El format de lliurament serà en suport físic i digital. Els formats de lliurament digital acceptats inclouran dgn, dwg, pdf i/o shp.

A banda dels plànols de l'obra es lliurarà un reportatge fotogràfic i fitxes tècniques de detall dels elements emprats.

La informació especialment rellevant exigible per part de PiJBIM en tos els projectes serà:

a) Plànol emplaçament amb la informació necessària per poder ubicar l'actuació realitzada.
b) Plànol estat anterior. Inclourà tots els elements i formes geomètriques abans d'iniciar l'obra.
c) Plànol de referència a la cartografia oficial de l'Ajuntament de Barcelona actualitzat.
d) Seccions de l'estat final.
e) Plànol de paviments, encintats i mobiliari.
f) Plànol de xarxa de reg segons les prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de PiJBIM, amb esquema unifilar i de sectors de reg.
g) Plànol de SUDS (Sistemas urbans de drenatge sostenible) i sòls estructurals. Plànol en planta de tots els SUDS i seccions.
h) Plànol de jardineria final amb trames, caràtules i llegendes per tal de poder imprimir en PDF A3.
i) Plànol de reg trames, caràtules i llegendes per tal de poder imprimir en PDF A3.

El plànol d'emplaçament i altres plaòls d'acompnayment del projecte podràn estar a altres esales diferents de 1/100, dacrod amb le criteri que indiqui piJBIM.

En general, la informació de final d'obra recollirà tota la informació referenta tipus de paviments, acabats, elements de mobiliari urbà, espècies vegetals, instal·lacions i els seus esquemes d'instal·lacions, especialment amb els que apareixeran en superfície, com ara els pericons.

Els arxius digitals estaran correctament georeferenciats i ordenats per capes de forma que puguin ser fàcilment processats posteriorment per PiJBIM.

Els projectes redactats i executats segons una metodologia BIM adoptaran els formats utilitzats per l'ITEC i les especificacions tècniques de l'Ajuntament de Barcelona al respecte. PiJBIM podrà demanar que la informació lliurada s'adapti a les necessitats de la fase operativa.

13.9.2. Sistema de referència

Les coordenades dels fitxers en 2 i 3 dimensions hauran d'estar en sistema de referència **ETRS89** amb projecció **UTM sobre zona 31N**.

Els arxius de nùvols de punts s'adaptaran a les especificacions de l'Ajuntament de Barcelona al respecte.

13.9.3. Precisió de la informació

La posició relativa dels arxius digitals envers a la cartografía de la ciutat garantità una precisió mínima de 0.9 mil·límetres a l'escala del mapa (90 centímetres a escala 1:1000).

La superfície dels polígons generats no diferirà del ±3% de la superfície real.

13.9.4. Format dels arxius dgn, dwg, pdf i/o shp

Cada "*As built*" s'entregarà en fitxer amb tots els arxius de cada obra, seguint el següent patró:

- dd.ACTaa-xxxxx_NOM1-NOM2-NOM3-NOM4_Tp

On es produiran les següents substitucions:

i. dd: Nombre de districte, com per exemple 01. En cas d'ubicar-se en més d'un districte, és posarà el districte on hi ha més superfície d'obra.

NOM DISTRICTE	NOMBRE	NOM DISTRICTE	NOMBRE
CIUTAT VELLA	01	GRÀCIA	06
EIXAMPLE	02	HORTA - GUINARDÓ	07
SANTS - MONTJUÏC	03	NOU BARRIS	08
LES CORTS	04	SANT ANDREU	09
SARRIÀ - SANT GERVASI	05	SANT MARTÍ	10

ii. ACTaa-xxxxx: Referència de l'obra.

iii. NOM1, T1 - NOM2, T2 - NOM3, T3 - NOM4, T4: Nom dels carrers que envolten l'obra. Segons llibre d'estil d'escriptura de carrers de l'Ajuntament de Barcelona, Nom del carrer, Tipus de via.

iv. Tp: Tipus de plànol. S'especificarà segons el plànol que poden ser:

TIPUS DE PLÀNOL	Tp	FORMAT	TIPUS DE PLÀNOL	Tp	FORMAT
Plànol emplaçament 1	UBI	PDF	Plànol de sectors de reg 7	REGS	DGN I PDF
Plànol estat anterior 2	ANT	DGN	Plànol de SUDS 8	SUD	DGN
Plànol de referència a la cartografia oficial 3	REF	DGN	Seccions SUDs 9	SUDS	DGN
Seccions 4	SEC	PDF	Plànol de jardineria renderitzat 10	PJR	PDF I DGN
Plànol de jardineria final 5	JAR	DGN	Plànol de reg renderitzat 11	RGR	PDF I DGN
Plànol de reg final 6	REG	DGN	Plànol de jardineria final* 12	*	SHP, SHX, DBF

Els fitxers comprimits tipus *.zip contindran una carpeta per cada obra que contingui l'entrega. Seguint el mateix patró que els arxius sense tipus de plànol, quedant:

- dd.ACTaa-xxxxx_NOM1-NOM2-NOM3-NOM4

Els plànols "*As built*" estaran estructurats per capes o nivells segons les següents categories i seguint les indicacions d'aquest plec.

Hi haurà tres tipus d'elements, polígons, cèl·lules o blocs, línies i text.

13.9.5. Validesa del textos i poligons

Per tal que un text sigui vàlid els nodes de cada text estaran situats a l'interior de l'element que identifiqui.

Les superficies s'ordenaran mitjançant categoríes com àrees d'ús, seguint l'exemple.

CATEGORIA	TIPUS	OBSERVACIONS 1	OBSERVACIONS 2
ÀREA D'ÚS	ÀREA DE JOCS INFANTILS	EDAT DE L'ÀREA	
SUBÀREA D'ÚS	SUPARTERRE	ARBUST	NOM CIENTÍFIC
SUBÀREA D'ÚS	PAVIMENT	ASFALT	
ARBRE	Jacaranda mimosifolia	80	AFECTAT
MOBILIARI	BANC	NEOBARCINO 1,8 m	

En cas d'entregar en format *Shape* (*.shp) les capes de text formaran part dels camps, descrits a Observacions, de l'element que relaciona. De la mateixa forma, el color tant de polígons, línies o texts també formarà part del camp color.

Per tal que un polígon es consideri vàlid haurà de complir els següents requisits:

1) Un polígon no ha d'interseccionar amb si mateix.
2) Han de ser polígons tancats, no multi línies.
3) El nombre màxim de vèrtexs d'un polígon haurà de ser inferior a 3.950.
4) Un polígon no pot tenir cap vèrtex contigu repetit.
5) Un polígon no es pot solapar amb cap altre polígon. Es permet un marge de tolerància: es considera vàlid un solapament en cas que aquest suposi menys del 5% de superfície de qualsevol dels dos polígons solapats.
6) S'accepten polígons amb forats.
7) Els polígons no poden tenir trames.

13.9.6. Classificació de polígons

Per tal d'estructurar correctament les capes dels polígons, i la seva informació i contingut, s'ha de tenir en compte que l'espai verd normalment és equivalent a la suma de les superfícies de totes les àrees d'ús.

CATEGORIA	TIPUS	NOM CAPA	GEOMETRIA	OBSERVACIONS
ESPAI VERD	ESPAI VERD	EV	POLIGON	Σ ÀREES DÚS

- Les àrees d'ús es generen a partir de l'agrupació de les subàrees d'ús que la formen.

S'hauran de dividir les àrees d'ús segons tipus d'inventari.

CATEGORIA	TIPUS	NOM CAPA	GEOMETRIA	OBSERVACIONS
ÀREA D'ÚS	PARTERRE	P	POLIGON	PARTERRE
ÀREA D'ÚS	TRANSITABLE	TR	POLIGON	TRANSITABLE
ÀREA D'ÚS	ÀREA DE JOC INFANTIL	AJ	POLIGON	ÀREA DE JOC INFANTIL
ÀREA D'ÚS	ÀREA DE JOC INFANTIL	AJt	TEXT	EDAT DE L'ÀREA
ÀREA D'ÚS	ÀREES	A	POLIGON	ÀREA GOSSOS
ÀREA D'ÚS	ÀREES	At	TEXT	ÀREA GOSSOS
ÀREA D'ÚS	ÀREES	A	POLIGON	MEDI AQUÀTIC
ÀREA D'ÚS	ÀREES	At	TEXT	MEDI AQUÀTIC
ÀREA D'ÚS	ÀREES	A	POLIGON	ZONA ABOCADOR
ÀREA D'ÚS	ÀREES	A	TEXT	ZONA ABOCADOR
ÀREA D'ÚS	ÀREES	A	POLIGON	INSTAL·LACIONS

				ESPORTIVES
ÀREA D'ÚS	ÀREES	At	TEXT	TIPUS D'INSTAL·LACIÓ
ÀREA D'ÚS	ÀREES	A	POLIGON	ÀREA DE PICNIC
ÀREA D'ÚS	ÀREES	At	TEXT	ÀREA DE PICNIC
ÀREA D'ÚS	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SC	POLIGON	CONSTRUCCIONS
ÀREA D'ÚS	SUPERFICIE CONSTRUIDA	SC	POLIGON	ELEMENTS ARQUITECTONICS

Les àrees d'ús:

1) "Transitable" , "àrea de jocs infantils", "àrea de gossos", "Medi aquàtic" , "zona abocador", "instal·lacions esportives" i "àrea pícnic" estan formades per un o més paviments agrupats, segons els tipus de paviments.
2) "Àrea de jocs infantils" a nivell de text es posarà l'edat de l'àrea, i aquesta podrà ser:

Fins a 5 anys	De 6 a 12 anys	Majors de 12 anys	Mixta

3) "Instal·lacions esportives" s'ha de dividir tantes vegades com tipus d'esports tingui. A nivell de text si dos tipus d'esports diferents ocupen la mateixa superfície es triarà un dels dos esports.

TIPUS D'ESPORT	TIPUS D'ESPORT
POLIESPORTIU (550)	PETANCA (556)
FUTBOL (551)	CICLISME (557)
BÀSKET (552)	PATINATGE (558)
BOTXES (553)	CIRCUIT ESPORTIU (559)
ATLETISME (554)	PISTA MONOPATÍ (748)
GIMNÀSTICA (555)	ALTRES

4) "Superfície construïda" estan formades per un polígon segons els tipus de construcció, podran ser edificis singulars dins del jardí, murs, etc., o elements arquitectònics com poden ser per exemple escultures.

CONSTRUCCIONS	ELEMENTS ARQUITECTÒNICS

5) L'àrea d'ús "parterre" està formada per un o més subparterres, segons els diferents tipus d'agrupacions vegetals.

Les subàrees d'ús:

Les subàrees d'ús és on especifiquem la majoria d'atributs, on hi ha la informació real que es troba al territori.

CATEGORIA	TIPUS	NOM CAPA	GEOMETRIA	OBSERVACIONS
SUBÀREA D'ÚS	SUPARTERRE	SV	POLIGON	SUPARTERRE
SUBÀREA D'ÚS	SUPARTERRE	SVt	TEXT	NOM CIENTÍFIC
SUBÀREA D'ÚS	PAVIMENT	PV	POLIGON	TIPUS DE PAVIMENTS
SUBÀREA D'ÚS	PAVIMENT	PVt	TEXT	TIPUS DE PAVIMENTS
SUBÀREA D'ÚS	EL ARQUITECTONIC	EA	POLIGON	ELEMENT ARQUITECTÒNIC
SUBÀREA D'ÚS	CONSTRUCCIÓ	C	POLIGON	CONSTRUCCIONS

- El subparterre (SV) conté diferents espècies vegetals agrupades, aquest s'haurà de dividir en diferents subparterres, sempre i quan les superfícies de cada espècie superin els 50m2.

Els subparterres estaran categoritzats amb els següents tipus segons la seva vegetació:

SUBPARTERRE	RGB	SUBPARTERRE	RGB
ARBUST	137, 205, 156	GRUP DE FLOR	168, 168, 255
BAMBÚS, JOCS I ENEES	153, 230, 194	ROSERS	255, 0, 168
BOSCANY	205, 205, 0	PRAT	115, 255, 0
BULBOSES I RIZOMATOSES	0, 205, 137	SENSE VEGETACIÓ	255, 214, 168
ENFILADISSA	0, 205, 205	SUCULENTES	168, 255, 0
ENTAPISSANT	0, 126, 0	VIVAÇ	115, 168, 129
GESPA	214, 255, 0	VORADA	0, 255, 168
GRAMÍNIES	245, 245, 0		

- El paviment (PV) conté diferents tipus de paviments o de superfícies no enjardinades segons el seu material.

PAVIMENT	RGB	PAVIMENT	RGB
AIGUA	0, 230, 230	LLAMBORDA	120, 120, 120
ALTRES	168, 115, 115	FUSTA	126, 109, 89
ASFALT	102, 102, 102	SAULÓ	205, 173, 137
CAUTXÚ	255, 115, 0	SORRA	230, 194, 0
FORMIGÓ	178, 178, 178	TRANSPARENT	168, 255, 255
GRAVA	255,255,168		

a) El paviment “Aigua” serà tot aquell espai que contingui aigua tant sigui font ornamental, llac o bassa.
b) El paviment “Sauló” són àrids compactats. Acostumen a estar a espais com camins o places toves.
c) El paviment “Sorra” són àrids no compactats. Per exemple en àrea de jocs infantils.
d) El paviment transparent es donarà en aquells espais on els elements a mantenir estan situats en espais on IMPIJ no manté el paviment, com per exemple places dures.

Els sectors de reg:

CATEGORIA	TIPUS	NOM CAPA	GEOMETRIA	OBSERVACIONS
COMPTADOR	COMPTADOR	COM	POLIGON	COMPTADOR
COMPTADOR	COMPTADOR	COMt	TEXT	N - CABAL
SECTORS	SECTOR DE REG	SEC	POLIGON	SECTORS
SECTORS	SECTOR DE REG	SECt	TEXT	N – CABAL - NREF

a) El comptador de reg en forma poligonal indicarà la superfície total d’espais verds que alimenta. A nivell de text s’indicarà el nª de comptador i el cabal del mateix.
b) El sector de reg són les superfícies de cada sector de reg. A nivell de text s’indicarà el nª de sector, el cabal del sector i Nº de referència del programador.

Elements puntuals:

CATEGORIA	NOM CAPA	GEOMETRIA	OBSERVACIONS
JARDINERES I TESTOS	JR	CELL	JARDINERES
JARDINERES I TESTOS	JRt	TEXT	MODEL - NOM CIENTÍFIC
ARBRE	AR	CELL	ARBRE
ARBRE	ARt	TEXT	NOM CIENTÍFIC - PERÍMETRE
PALMERA	AR	CELL	PALMERA
PALMERA	AR	TEXT	NOM CIENTÍFIC - ALÇADA
PLANTA AQUATICA	PA	CELL	PLANTA AQUATICA
PLANTA AQUATICA	PAt	TEXT	NOM CIENTÍFIC
JOCS	J	CELL	JOCS
JOCS	Jt	TEXT	TIPUS DE JOC – MODEL – INTERVAL D’EDAT D’ÚS
ELEMENTS ESPORTIUS	ES	CELL	ELEMENT ESPORTIU
ELEMENTS ESPORTIUS	ESt	TEXT	TIPUS D’ELEMENT- MODEL
MOBILIARI	MB	CELL	MOBILIARI

MOBILIARI	MBt	TEXT	TIPUS MOBILIARI - MODEL
PICTOGRAMA	PI	CELL	PICTOGRAMA
PICTOGRAMA	PIt	TEXT	N - MODEL
INSTAL·LACIONS	I	CELL	ARMARI / PERICÓ
INSTAL·LACIONS	It	TEXT	MODEL ARMARI / PERICÓ
INSTAL·LACIONS	I	CELL	BOCA REG
INSTAL·LACIONS	I	CELL	COMPTADOR
INSTAL·LACIONS	It	TEXT	NREF - CABAL
INSTAL·LACIONS	I	CELL	PROGRAMADOR
INSTAL·LACIONS	It	TEXT	MODEL – N_SECTORS
INSTAL·LACIONS	I	CELL	COMPTADOR ELÈCTRIC
INSTAL·LACIONS	I	TEXT	POTÈNCIA CONTRACTADA

a) "Jardineres i testos" serà un element puntual per cada jardinera o test, al nivell de text es posarà el model del test o jardinera " – " i el nom científic dels vegetals que el composen separats per ";". Per exemple: "Esfèrica 135 - *Citrus aurantium*; *Asparagus densiflorus*".
b) "Arbre" i "Palmera" es diferenciaran gràficament els arbres de les palmeres i també es diferenciaran amb diferents colors segons els següents paràmetres:

ARBRE/PALMERA	RGB	ARBRE/PALMERA	RGB	ARBRE/PALMERA	RGB
EXISTENT	**192,192,192**	TRASPLANTAT	**255,0,0**	NOUS	**0,155,0**

Al nivell de text es posarà el nom científic en cursiva " – " Perímetre del tronc en centímetres a un metre d'alçada, en el cas del arbres i en el cas de les palmeres es posarà l'alçada en centímetres de l'estípit. Per exemple: "*Celtis australis – 40*" o en cas de palmeres "*Phoenix canariensis – 200*".

- "Jocs" Cada tipus de joc diferent es diferenciarà per una cèl·lula o bloc diferent. A nivell text es posarà Tipus de joc – Model – Interval d'edat d'ús.

TIPUS DE JOC	TIPUS DE JOC
ALTRES JOCS	SORRALET
EQUILIBRI	TAULA
GRIMPAR	TAULA SORRAL
GRONXADOR	TIROLINA
ILLA DE CECS	TOBOGAN
MOLLA	TORRE TOBOGAN
MULTIJOC	VA I VÉ
MUSICAL	CAL·LISTENIA
PIRÀMIDE	JOC DE GENT GRAN
PÈNDOL	JOC SINGULAR
SORRA I AIGUA	

- "Element esportiu" Cada tipus d'element esportiu es diferenciarà per una cèl·lula o bloc diferent. A nivell de text es posarà el tipus d'element i el model.

TIPUS D'ELEMENT ESPORTIU	TIPUS D'ELEMENT ESPORTIU
ALTRES ESPORTS	RAMPA
CISTELLA BÀSQUET	TAULA ESCACS
ELEMENT ESPORT GENT GRAN	TAULA PING-PONG
ELEMENT GIMNÀSTIC	TAULA FUTTOC
PORTERIA	RECREATIU GOSSOS

- "Mobiliari" serà un element puntual diferenciat per cada tipus de mobiliari com bancs, cadires, fonts, dispensadors...

- "Pictogrames" cada senyal anirà numerada (N) i s'indicarà la referencia del model segons el manual de senyalització pels espais verds públics de Barcelona.

En el cas dels pictogrames s'adjuntarà en una carpeta diferenciada tots els dissenys dels diferents pictogrames amb els textos específics de cada senyal i haurà de correspondre amb el número de pictograma assenyalat al plànol.

a) "Comptador" a nivell text cada comptador s'especificarà el nª de referència de cada comptador i el cabal d'aigua.
b) "Programador" Per cada comptador es posarà el nª de sectors que alimenta i el total de sectors que pot alimentar. N_Sectors/N_Sectors total.
c) "Comptador elèctric" Al comptador elèctric s'especificarà la potència màxima del comptador.

Elements lineals:

ELEMENT LINEAL	NOM CAPA	GEOMETRIA	OBSERVACIONS
ENCINTAT	T	LÍNIA	ENCINTAT
ENCINTAT	Tt	TEXT	TIPUS ENCINTAT
TANCA	T	LÍNIA	TANCA
TANCA	Tt	TEXT	MODEL - N
TANCAMENT PARC	T	LÍNIA	TANCAMENT PARC
TANCAMENT PARC	Tt	TEXT	MODEL / TIPUS DE TANCAMENT

a) "Encintat" És la barrera física que separa els àrids de les àrees de jocs infantils o àrees de gossos amb paviments, altres àrids, etc. Al nivell text s'especificarà el tipus d'encintat emprat.
b) "Tanca" A nivell text es definirà el model de la tanca i el nombre de portes que conté.
c) "Tancament parc" És la tanca que delimita tota la superfície d'un parc tancat. A nivell text s'especificarà el tipus de tancament i model si escau.

13.10. GESTIÓ DE DADES

PiJBIM disposa d'un sistema d'informació de gestió integral dels espais verds: el Natura Espais Verds o NEV. Com sistema d'informació únic de gestió del servei, serà compartit per tots els agents que intervinguin en el procés de manteniment i que permetrà la gestió operativa de cada contract. El servidor del NEV està ubicat a l'IMI, Institut Municipal d'Informàtica, de l'Ajuntament de Barcelona.

La gestió de dades de PiJBIM es farà via el programa NEV. A efectes de portar un correcte control dels treballs que es realitzin, l'encarregat de la brigada i el tècnic responsable de la EA, seran el responsables d'introduir les dades dins el NEV.

Si PiJBIM ho creu oportú, l'EA haurà utilitzar aquest sistema com a mecanisme bàsic de relació amb l'Ajuntament Barcelona. El sistema NEV és el sistema i repositori únic d'informació que permet la planificació, control i coordinació dels nombrosos actors involucrats en el procés de gestió de les Zones Verdes, Arbrat Viari, Jocs Infantils i Jardineres, facilitant que accedeixin i interactuïn en xarxa a través del sistema NEV.

Tot i que el NEV és un aplicatiu que funciona en suport PC, en el cas que s'utilitzi una versió aplicable per a tablets o altres dispositius mòbils, l'EA haurà d'utilitzar aquest sistema, sense cap cost per a PiJBIM.

13.10.1. Processos i funcionalitats del NEV

El sistema NEV integra els processos bàsics implicats en el manteniment i gestió dels Espais Verds:

1) Manteniment de l'inventari a nivell alfanumèric (identificació, informació de l'element i de les espècies vegetals) i a nivell cartogràfic (coordenades, direcció, barri, districte).
2) Gestió de les ordres de treball planificades i puntuals que s'han de dur a terme.
3) Gestió dels treballs realitzats pels contractistes i de les incidències detectades durant el procés de manteniment.
4) Gestió dels equips de treball i de l'àmbit d'actuació de la seva competència.
5) Indicadors, informes i sortides d'informació associades al servei.
6) Gestió de l'arbrat

Per a la gestió de l'arbrat les funcionalitats principals del sistema NEV que haurà d'utilitzar l'adjudicatari d'acord als serveis d'aquest contracte s'enumeren a continuació:

a) Consulta de l'inventari i manteniment a nivell alfanumèric.
b) Actualització de totes les dades de l'inventari
c) Facilitar els canvis de cartografia necessaris a , per actualitzar l'inventari.
d) Generació i consulta de les ordres de treball planificades i puntuals.
e) Consulta d'informació general: espècies, tipus de treballs, tipus d'incidències...
f) Revisió i introducció dels treballs realitzats associats a les ordres de treball
g) Consulta dels treballs realitzats.
h) Indicadors d'activitat.

Tota la informació de gestió operativa del servei, sense exclusió, haurà d'estar inclosa en el repositori únic d'informació del sistema, de tal manera que, la informació de gestió del servei de la contracta que resideixi en un sistema propietari i no estigui consolidada en el repositori únic, no serà considerada com a vàlida per PiJBIM.

L'adjudicatari farà ús de la informació resident en el sistema de gestió NEV com a base per planificar la seva operativa i els treballs de manteniment sobre els elements assignats utilitzant les eines i procediments que consideri oportuns per tal d'oferir la millor qualitat de servei a la .

L'adjudicatari serà responsable de consultar el sistema NEV amb la freqüència suficient per tal de consultar els nous treballs assignats i procedir a la seva planificació i execució.

En el cas de qualsevol problema amb el programa NEV, s'haurà d'informar a PiJBIM, i caldrà disposar de les actuacions diàries sobre l'arbrat (a informar en un termini màxim de 24 hores), amb la data de l'actuació, el codi de l'arbre, l'espècie i la localització.

Amb l'obligació d'introduir correctament al NEV posteriorment, les feines fetes sobre cada element.

L'adjudicatari serà el responsable de la revisió del inventari perquè s'adeqüi a la realitat del que hi hagi al carrer. Facilitant la informació a PiJBIM, per tal que el departament de Avaluació introdueixi al NEV els canvis necessaris, per tenir l'inventari actualitzat.

La donarà la formació obligatòria, entre el moment de l'adjudicació i abans de començar el contracte. Per tal que l'EA pugui començar a introduir les dades necessàries un cop comencin a treballar.

A la formació, haurà d'assistir l'encarregat de la brigada de jardineria, responsable de la introducció de dades, i la persona que el substitueixi en funcions en cas de baixes o vacances. A més d'un tècnic de l'EA, per tal de garantir la introducció de dades si l'encarregat de la brigada i el substitut, estan de baixa mentre dura el contracte.

13.10.2. Procés d'alta al sistema NEV

El proveïdor haurà d'aportar els medis logístics tecnològics suficients per a la prestació del servei des de les seves instal·lacions, essent els costos de la connexió amb l'IMI a càrrec de l'EA. És responsabilitat de l'adjudicatari la contractació i manteniment del seu accés a Internet així com de disposar d'un equip que suporti aquest tipus de connexions i d'un ample de banda suficient per garantir una bona prestació del servei.

Per poder fer servir qualsevol servei remot VPN SSL s'haurà de complir amb els següents requeriments:

a) Facilitar dades de l'usuari (DNI, e-mail, etc.) per donar-lo d'alta en el directori de l'IMI.
b) Alta en el servei remot VSSL de l'IMI.
c) Navegador Internet Explorer 8 o superior. (habilitar vista de compatibilitat).
d) Certificat digital de la IMI CA (Entitat certificadora) i certificat personal a l'ordinador. Aquests certificats els facilitarà l'IMI.

13.10.3. Software escriptori remot

És responsabilitat de l'adjudicatari disposar del personal tècnic necessari per a la correcta instal·lació del software i configuració dels equips que acaben el circuit VPN del seu costat i dels seus sistemes de seguretat i translació d'adreces IP (si cal). L'IMI genera, valida i lliura els certificats de l'IMI CA. El Certificat Digital emès per l'IMI CA s'utilitza per accedir al servei de connexió remota a l'Ajuntament de Barcelona mitjançant de VPN. L'IMI col·laborarà en la seva implantació facilitant els paràmetres de configuració i el certificat per a l'equip que acaba el circuit.

Per a realitzar les tasques requerides caldrà la instal·lació d'un software a les estacions del client (aquest software està garantit sobre plataformes Windows). Aquest software permetrà accedir al Natura Espais Verds a la seu del IMI. És responsabilitat de l'adjudicatari aquesta instal·lació i el seu manteniment així com disposar dels equips que suportin aquest software.

Per a cada usuari de l'EA només s'admet una connexió remota. Per tal de facilitar la introducció de dades, l'EA haurà de tenir com a mínim dos usuaris amb dues connexions remotes.

Les llicències de software necessàries per dur a terme el servei correran a càrrec de l'adjudicatari.

L'empresa contractada serà la responsable de custodiar correctament els certificats digitals lliurats per la interconnexió segura de xarxes i de demanar la seva revocació a l'Administració Municipal una vegada finalitzada la prestació del servei. Així mateix, serà responsable subsidiària de l'ús dels certificats lliurats als seus empleats pel servei.

13.10.4. Propietat Intel·lectual, confidencialitat i seguretat

L'Institut Municipal d'Informàtica (IMI) de l'Ajuntament de Barcelona ha adoptat com a marc de referència per a la Seguretat dels Sistemes d'Informació el conjunt de bones pràctiques internacionalment reconegudes que desenvolupa la norma ISO-27002:2005.

L'IMI, com a Organisme Autònom de caràcter administratiu de l'Administració Local depenent de l'Ajuntament de Barcelona, es troba subjecte al Principi de Legalitat i posa especial èmfasi en el compliment de les obligacions legals que es deriven de la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal i del Reglament que la desenvolupa, de la Llei 11/2007 d'Accés dels Ciutadans als Serveis Públics, així com de la resta de l'ordenament jurídic que sigui d'aplicació.

Pel que fa als aspectes propis de seguretat, quan per l'objecte del contracte sigui d'aplicació, es tindrà especial cura de preveure que els productes finals compleixin amb el que estableix el RD 3/2010 de 8 de gener pel que es regula l'Esquema Nacional de Seguretat en l'Àmbit de l'Administració Electrònica.

Les empreses licitadores s'obliguen a vetllar pel compliment de la legislació vigent aplicable a l'objecte del contracte i especialment pel que fa referència a la protecció de dades de caràcter personal.

A les diferents clàusules d'aquesta secció es fa referència a l'Ajuntament de Barcelona, Administració Municipal, PiJBIM i IMI indistintament. De conformitat als seus estatuts s'ha d'entendre que l'IMI actua als efectes d'aquest contracte en nom i representació de l'Ajuntament de Barcelona i de l'Administració Municipal, pel que fa referència als fitxers, sistemes d'informació i/o infraestructures de les que no sigui directament titular.

L'accés a informació i/o productes protegits per la propietat intel·lectual, propietat de l'Ajuntament de Barcelona, necessaris per la realització del servei contractat no pressuposa en cap cas la cessió de la mateixa ni el seu ús sense autorització expressa.

L'empresa contractada s'obliga a no difondre i a guardar el més absolut secret de tota la informació a la qual tingui accés en compliment del present contracte i a subministrar-la només al personal autoritzat per l'Administració Municipal.

L'empresa contractada serà responsable de les violacions del deure de secret que es puguin produir per part del personal al seu càrrec. Així mateix, s'obliga a aplicar les mesures necessàries per a garantir l'eficàcia dels principis de mínim privilegi i necessitat de conèixer, per part del personal participant en el desenvolupament del contracte.

Un cop finalitzat el present contracte, l'EA es compromet a destruir amb les garanties de seguretat suficients o retornar tota la informació facilitada per l'Administració Municipal, així com qualsevol altre producte obtingut com a resultat del present contracte.

L'empresa contractada s'obliga a guardar reserva respecte a les dades o antecedents que estiguin relacionats amb l'objecte del contracte, dels quals hagi tingut coneixement amb ocasió del contracte.

Es prohibeix expressament l'accés a les dades de caràcter personal de l'Ajuntament de Barcelona per part de l'empresa contractada o el seu personal. Aquest resta obligat al secret professional pel que fa a les dades de caràcter personal a les quals pugui tenir accés en ocasió del compliment del contracte, obligació que subsisteix fins i tot un cop el contracte s'hagi extingit, per finalització del seu termini o objecte, per resolució o per qualsevol altra causa legalment admesa o establerta en aquest contracte.

L'empresa contractada es compromet a vetllar per la seguretat dels equips on es trobin instal·lats els programes, bases de dades i informació de l'Administració Municipal, així com per la seguretat en els canals de comunicació emprats. Per tant, prestarà els seus serveis guardant estrictament les mesures de seguretat necessàries, amb la finalitat d'evitar la pèrdua d'informació, així com danys, pèrdua o deteriorament dels programes i bases de dades utilitzades i que són propietat de l'Administració Municipal.

L'empresa contractada serà la responsable de custodiar correctament els certificats digitals lliurats per la interconnexió segura de xarxes i de demanar la seva revocació una vegada finalitzada la prestació del servei. Així mateix, serà responsable subsidiària de l'ús del certificats personals individuals lliurats als seus empleats pel desenvolupament del producte o servei.

L'adjudicatari proporcionarà les dades identificatives que requereixi l'Ajuntament de Barcelona per tal de sol·licitar i gestionar els certificats d'usuari necessaris per la connexió remota a aquest sistema de forma que es garanteixi la seguretat en l'accés.

Pàgina buida.

14. PERÍODE DE GARANTIA, MANTENIMENT I TRASPÀS

El promotor és el responsable de la bona conservació i el manteniment de l'espai verd durant el període de garantia mínim d'un any a comptar des de la recepció favorable i acceptació final de l'obra.

Si no es pogués dur a terme la plantació de la vegetació per no ser l'època adient, la recepció de l'obra podrà ser favorable condicionada a la plantació, si no hi haguessin esmenes greus que facin una acta desfavorable, però el manteniment de l'any de garantia d'aquesta vegetació no començarà fins que no es procedeixi a la plantació ja que l'objectiu d'aquesta garantia és precisament la consolidació de la vegetació que comença amb la seva implantació.

Aquest període de garantia i manteniment te l'objecte de garantir el correcte establiment de la vegetació; per aquesta raó no s'acceptaran espais verds recentment plantats només amb l'objecte d'obtenir l'acceptació final o traspàs a PiJBIM, que la podrà rebutjar fer-la efectiva fins que no es comprovi la bona implantació de la vegetació.

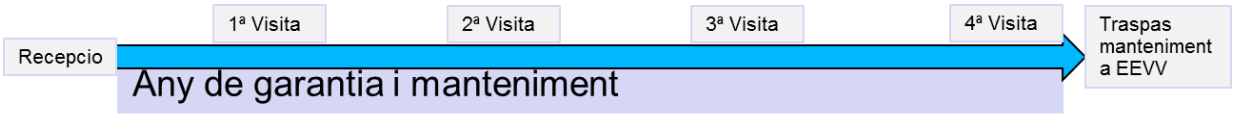
Tanmateix, no s'acceptaran espais plantats de nou al final del període de garantia com resultat de la deixadesa o dolenta gestió del manteniment de l'espai, ja que l'objecte d'aquest període de garantia es la implantació de la vegetació utilitzada, que com a mínim és d'un any. Quan PiJBIM consideri que s'ha replantat una part significativa de l'espai en aquestes condicions, exigirà l'extensió del període de garantia per assolir el mínim d'un any.

El promotor haurà de resoldre i esmenar a càrrec seu qualsevol incidència que pugui produir-se durant aquest termini, a excepció dels actes vandàlics (Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol 7, article 75-9). Per tal d'evitar actes vandàlics, dels que el promotor no n'és responsable, a la finalització de cada obra es demanarà un tancament provisional de la vegetació fins que hi arreli, consolidi i faci cobertura. La no instal·lació d'aquest tancament provisional, o la retirada abans del temps suficient, s'entendrà com que el promotor assumeix el possible vandalisme que la vegetació pogués patir per mancança de protecció.

Els treballs de manteniment i conservació de l'espai estaran subjectes a la supervisió de PiJBIM, que haurà de rebre els informes mensuals corresponents per part del contractista. L'informe s'enviarà per correu electrònic al REP, dintre del període i condicions establertes el dia de la recepció, per poder fer un seguiment correcte del manteniment de l'espai. Sense aquest informe i les respostes favorables, no es podrà realitzar el traspàs definitiu a PiJBIM.

14.1. SEGUIMENT EN FASE DE GARANTIA.

Aquesta fase o període de manteniment de garantia normalment és d'un any i compren des de la recepció amb qualificació favorable de l'obra fins al traspàs a PJBIM, és a dir, fins que el manteniment passa a càrrec definitiu de l'institut municipal. En aquest període mínim d'un any és el promotor l'encarregat de vetllar per l'adaptació i implantació del verd i el seu correcte manteniment.



Durant aquest període de manteniment caldrà presentar un informe mensual amb:

a) Dades de la visita: lloc, data, hora d'inici i hora de finalització, contacte del responsable que va executar les tasques (nom complet, telèfon i càrrec en l'empresa)
b) Tasques realitzades: generals, per tipologies de vegetació o de manteniment de les instal·lacions (reg, drenatge) amb indicació del temps emprat en cadascuna i numero de persones.
c) Materials: elements instal·lats i/o reposats

d) Observacions
e) Arxiu fotogràfic
f) Data de la propera visita de manteniment
g) Signatura i segell

Aquest pla de manteniment i els seus informe s'enviaran per correu electrònic al REP, dintre del període i condicions establertes el dia de la recepció, per poder fer un seguiment correcte del manteniment de l'espai.

El pla de gestió del manteniment seguirà una estructura avaluable segons criteris de qualitat objectius durant la prestació del servei i a posteriori. La no presentació del pla de gestió de manteniment, o l'incompliment del seguiment resultarà en la no autorització o recepció de PiJBIM.

Els següents aspectes es consideren imprescindibles:

1) Treballs realitzats segons Pla de Manteniment
2) Adaptació del Pla de Manteniment a la realitat de l'espai, i mesures de correcció si s'escau
3) Incidències externes al pla detectades, com ara que una espècie no s'adapti i s'hagi de canviar.
4) Fotografies dels treballs (si s'escau)
5) Properes intervencions segons pla.

Altres propostes afegides vinculades a l'ús de la ciutadania de l'espai després de la recepció es el vandalisme i mal us dels espais que porten a deteriorament anticipats o mort dels elements plantats. Entre altres aspectes que serien profitosos de valorar/reposar durant l'any de garantia es poden destacar:

a) Valoració de reposició d'elements de reg comunament afectats com tub de degoters i difusors-aspersors de parterres
b) Reposició de plantes arbustives trepitjades i arrencades.
c) Reposició d'arbrat malmès sense possibilitat de futur.
d) Reposició de gespes i prats afegint mesures per evitar repetició de deterioraments.

PiJBIM accepta que el promotor pugui modificar a la geometria de l'espai i disseny de la jardineria en funció de que l'ús de l'espai durant aquest període demostri errors en la seva concepció o condicions canviants sobrevingudes d'us per part dels ciutadans, però en aquest cas s'haurà de preveure un nou termini de garantia.

14.2. REPOSICIÓ DE MATERIAL VEGETAL

Dins de l'àmbit de l'execució de l'obra, cal reposar totes les baixes que es produeixin amb vegetals de les mateixes característiques.

Aquestes reposicions s'han d'executar en els períodes o estacions corresponents, complint les clàusules del present plec de prescripcions.

En el cas de les gespes, durant el període de garantia s'han de ressembrar les zones on la germinació no obtingui la densitat idònia segons les especificacions del present plec de prescripcions.

En la reposició de material vegetal, es consideren incloses les operacions següents:

1) Retirada i gestió del material vegetal mort
2) Subministrament i implantació del material vegetal de reposició
3) Substitució del substrat i encoixinat necessari

Durant l'any de garantia, s'han de dur a terme totes les operacions de manteniment necessàries perquè la zona enjardinada es mantingui en perfecte estat, segons tipologies de vegetació, freqüències i estacionalitat.

A més, caldrà mantenir l'espai en condicions estètiques adients tot i que hi hagi vandalisme a la vegetació, per exemple treure la planta trepitjada, re-col·locar les terres i encoixinat, etc. per tal d'evitar que augmenti la superfície vandalitzada per un dolent estat de l'espai en general.

Cal seguir les normes descrites en el present plec i, en tots els casos, són d'aplicació les NTJ (Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme) del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge.

El les taules adjuntes es detallen les tasques mínimes de manteniment que s'han d'executar durant l'any de garantia, i fins i tot abans de la recepció, per tal de mantenir l'espai enjardinat en bon estat de conservació.

14.3. TRASPÀS

El moment del traspàs formalitza el fet de que la responsabilitat pel manteniment de l'espai verd correspon a l'àrea de Conservació de PiJBIM. Es realitza mitjançant una visita in situ per valorar l'estat en el que es troba la vegetació i la xarxa de reg asociada.

Durant aquest any mínim de garantia s'han hagut d'haver fet diferents visites de seguiment entre tots els agents implicats, però caldrà comprovar, als ultims quinze dies de garantia, que el desenvolupament de la vegetació i la cobertura vegetal ha esta adient.

Aquesta visita serà responsablitat del promotor o constructora qui haurà de convocar al REP a aquesta visita de traspàs i qui haurà de vetllar perquè el dia de la visita l'espai es trobi en condicions optimes per formalitzarr el canvi de responsabilitats.

Al final del termini de garantia el promotor ha d'assegurar també que les esmenes reflectides a l'acta de recepció favorable (si hi haguessin) s'han dut a terme i que tota la documentació fi d'obra està lliurada i és correcta.

Al moment del traspàs, l'acta de recepció ha de tenir uan qualificació A.

En cas contrari, s'entendrà que hi ha esmenes a resoldre per part de l'obra i no es produirà aquest traspàs a PiJBIM, sent el promotor responsable fins que tot estigui resolt.

Un cop comprobat que tot està correcte el REP emetrà un informe de traspàs de l'espai i s'entendrà així que PiJBIM rep definitivament l'obra executada i s'encarrega del seu manteniment.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OMA -TÍTOL 7. ESPAIS VERDS I BIODIVERSITAT Capítol 5. Creació de nous espais verds i variació dels existents. Secció quarta. Execució de les obres Article 75-8 Acceptació i recepció 1. Un cop finalitzada l'obra per part del promotor, ja sigui públic o privat, s'haurà d'informar preceptivament per part dels tècnics municipals de medi ambient abans de tres mesos a comptar des de la data de comunicació de la finalització de totes les obres. 2. No es podrà procedir a l'acceptació i recepció de l'obra fins a la constatació de la correcta execució de les obres d'acord amb el document tècnic aprovat o informat per l'Ajuntament. 3. El promotor, ja sigui públic o privat, haurà d'entregar un exemplar complet dels plànols corresponents a com s'ha executat finalment l'obra realitzada en l'espai verd. Article 75-9 Període de garantia i manteniment 1. El promotor, ja sigui públic o privat, serà el responsable de la bona conservació i manteniment de l'espai verd durant el període de garantia d'un any a comptar des de la recepció i acceptació de l'obra. 2. El promotor, ja sigui públic o privat, haurà de resoldre i esmenar al seu cost qualsevol incidència que pugui produir-se durant aquest termini, a excepció dels actes vandàlics. NTJ 14A: 2002. Especificacions generals de manteniment. NTJ 14B: 1998. Manteniment de palmeres. NTJ 14C: 1998. Part: 2. Manteniment de l'arbrat: poda.

NTJ 14C: 1999. Part: 3. Manteniment de l'arbrat: altres operacions.
NTJ 14D: 2001. Manteniment de plantacions arbustives.
NTJ 14G: 1997. Manteniment de gespes no esportives i prats.
NTJ 14G Rev MANTEN. DE GESPES NO ESPORT. I PRATS 2ª EDICIÓ
NTJ 14J MANTENIMENT DELS PAVIMENTS DE LES ÀREES DE JOC INFANTIL
NTJ 14G MANTENIMENT D'INFRAESTRUCTURES DE REG

15. GESTIÓ DELS RESIDUS PRODUÏTS EN OBRA

Sempre que sigui possible, els projectes hauran de reflectir mesures d'economia circular i de descarbonització de l'economia per reduir i reciclar els residus generats en las fases d'execució i operació.

En obres de més de 450.000 €, cal tractar la gestió dels residus segons una memòria ambiental redactada a l'efecte.

Serà un objectiu de tots els projectes minimitzar el transport de residus a abocadors o fora de l'àmbit d'obra i PiJBIM podrà rebutjar propostes que generin residus que es puguin evitar en fase d'obra o de manteniment, especialment plàstics, contaminants i tòxics.

Per residus es considerarà el conjunt de materials i productes resultants de l'execució de l'obra o de l'operació de l'espai en fase de manteniment. Inclou residus inorgànics com ara runes, residus procedents de moviments de terres, metalls, plàstics, fustes tractades i residus en general producte de l'obra civil. També inclouen els residus orgànics com restes d'esporgues, segues, etc. i altres similars.

Per aquests últims en particular, i dins dels criteris de naturalització de la gestió dels espais verds, els projectes faran previsió de mesures per aprofitar i tractar els residus orgànics als mateixos, mitjançant accions regeneratives o de gestió ecològica.

15.1. NETEJA

L'execució de projectes genera una quantitat considerable de residus i emissions de tot tipus, la gestió dels quals es tracta a la normativa d'ambientalització de les obres de la ciutat de Barcelona.

Tot i així, es produeixen emissions locals de pols i altres materials deleteris que es poden depositar o acumular en superfícies diverses al voltant de l'àmbit d'obra, especialment durant operacions de moviment de terres, tall de materials durs i altres operacions. El control i la neteja d'aquests residus i emissions serà responsabilitat del promotor i/o contractista.

Caldrà dedicar una atenció constant i meticulosa a la neteja de totes les superfícies compreses dins de l'àmbit d'obra. Aquesta tasca consisteix en l'eliminació dels residus propis de l'execució de l'obra com de la vegetació espontani no desitjada, com ara espècies invasores.

L'obligació de gestió d'aquests residus no es limita a escombrar, recollir i abassegar els materials de residu dins de les superfícies que té al seu càrrec, sinó que s'ha completar amb la gestió i/o retirada immediata de totes aquestes matèries del recinte d'actuació, sempre segons la normativa vigent.

15.2. CONDICIONS DE LA PARTIDA D'OBRA EXECUTADA

L'empresa adjudicatària de l'obra ha de presentar els albarans corresponents de cada centre de tractament, que han d'especificar el pes del material abocat.

Per poder comprovar la gestió dels materials considerats residuals, s'ha de demanar un comprovant que ha d'indicar el lloc on s'ha dipositat el producte, la data de recepció, la tipologia del material dipositat i la quantitat. Els centres receptors de tractament han de tenir l'aval de l'Administració.

15.3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'abocament de les deixalles generades s'ha de dur a terme selectivament, en funció del residu de què es tracti, segons la normativa vigent.

En cas de moviments de terres que per les seves característiques es puguin tornar a utilitzar, s'han d'aprofitar a la mateixa obra, respectant les profunditats de moviments de terra per enfonsar materials i

consultant prèviament la direcció facultativa, o bé s'han d'emmagatzemar per donar-los una utilitat posterior.

Segons el tipus de residu recollit, s'ha d'aplicar un tractament diferent:

1) **Compostatge**: Procés biològic de transformació de la matèria orgànica en humus. Dins d'aquest grup s'inclouen restes vegetals lignificades o verdes. També es poden aprofitar per acccions de regeneració de sòls in situ, dins dels objectius de naturaltització dles espais verds.
2) **Reciclatge**: Conjunt d'operacions que permeten que productes que ja havien tingut una utilitat puguin ser aprofitats després d'una sèrie de processos. En aquest grup s'inclouen el paper, el cartró, el vidre, les llaunes, el metall, els envasos, etc.
3) **Abocament**: Transport dels productes i recepció definitiva en un abocador. Dins d'aquest grup s'inclouen terres inertes, runa, pneumàtics, fustes i materials vegetals afectats de malures o plagues.
4) **Incineració**: Tractament que consisteix en l'aplicació d'altes temperatures a uns determinats productes, mitjançant un forn crematori, per transformar-los en cendres inertes i gasos volàtils. Aquest apartat inclou productes químics i materials diversos.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Els residus transportats als diferents centres de tractament (planta de compostatge, incineradora, unitat de reciclatge, abocador) es mesuren en tones (t) o en unitats (u).
NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Llei 11/1997 d'envasos i residus d'envasos. Reial decret 952/1997 sobre residus tòxics i perillosos. Reial decret 782/1998 pel qual s'aprova el Reglament per al desenvolupament i l'execució de la Llei 11/1997 d'envasos i residus d'envasos. Reial decret 1378/1999 pel qual s'estableixen mesures per a la eliminació de PBC i PCT. Llei 10/1998, de 21 abril, de residus. Reial decret 9/2005 pel qual s'estableixen les activitats potencialment contaminants del sòl. Reial decret 208/2005 sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus. Reial decret 679/2006 pel qual es regula de gestió dels olis industrials usats. Normativa autonòmica Ordre de 6 setembre de 1998 sobre tractament i eliminació d'olis usats. Ordre de 28 de febrer de 1989 per la qual es regula la gestió dels olis usats. Ordre de 13 juny de 1990 de modificació de l'Ordre de 6 de setembre de 1998 sobre tractament i eliminació d'olis usats. Llei 6/1993 reguladora dels residus. Decret 201/1994 regulador de runes i altres residus de la construcció. Decret 1/1997 sobre la disposició del rebuig de residus en dipòsits controlats. Decret 92/1999 pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya. Decret 93/1999 sobre procediments de gestió de residus. Decret 161/2001 de modificació del Decret 201/1994 regulador de runes i altres residus de la construcció. Llei 15/2003 de modificació de la Llei 6/1993 reguladora de residus. Normativa municipal INSTRUCCIÓ TÈCNICA PER A l'APLICACIÓ DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT EN PROJECTES D'OBRES. MESURA DE GOVERN DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA RESPONSABLE AMB CRITERIS SOCIALS I AMBIENTALS (2013) i al DECRET D'ALCALDIA SOBRE CONTRACTACIÓ PÚBLICA RESPONSABLE AMB CRITERS SOCIALS I AMBIENTALS (2013). En cas de derogació o actualització de la normativa, serà de compliment obligat la darrera aprovada

16. SEGURETAT I SALUT I PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Son d'aplicació per a la seguretat a les obres els preceptes rellevants per treballs d'urbanització presents al Reial decret 55/1986, de 21 de febrer, que estableix l'obligatorietat d'incloure un estudi de seguretat i higiene en els projectes d'edificació i obres públiques, modificat pel Reial decret 84/1990, de 19 de gener, norma que en certa manera va inspirar el contingut de la Directiva 95/57/CEE.

aquest reial decret inclou en el seu àmbit d'aplicació qualsevol obra pública o privada en la qual es realitzin treballs de construcció o d'enginyeria civil. En totes les obres és obligatori un estudi de seguretat i salut o un estudi basic de seguretat i salut, segons l'article 4 del Reial decret 1627/1997.

Les obres de jardineria que han de disposar d'un estudi de seguretat són les següents:

1) Obres amb pressupost d'execució per contracta major o igual a 450.760 €.
2) Obres amb duració estimada superior a 30 dies laborals, amb més de 20 treballadors punta.
3) Obres on el volum de mà d'obra estimada, entenent com a tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.
4) Les obres de túnels, galeries, xarxes subterrànies i preses.
5) En totes les obres no incloses en cap dels supòsits previstos en l'apartat anterior, el promotor està obligat en la fase de redacció del projecte a presentar un estudi bàsic de seguretat i salut.

En totes les obres el contractista està obligat en la fase de execució d'obra a presentar un Pla de seguretat i salut, (Principis de l'acció preventiva, principis generals, expressats a la Llei 31/1995 de 8 de novembre, article 15) el qual avalua els riscos i dona solució adaptada al seu procés constructiu i sistemes de proteccions col·lectives i individuals, sempre complint l'esmentada normativa. Aquest pla ha d'estat aprovat pel tècnic designat pel promotor.

La empresa està obligada a aportar als treballadors formació, mitjans de protecció col·lectiva segons les condicions del Pla de seguretat i en compliment de normativa vigent.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a qui pugui afectar la seva activitat professional. L'incompliment d'aquestes obligacions té consideració d'incompliment laboral als efectes de l'article 58.1 de l'Estatut dels treballadors.

Cal aclarir que els treballs de jardineria no es regeixen per la normativa aplicable a les obres d'urbanització excepte quan s'inclouen a una obra d'aquestes característiques.

16.1. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

PiJBIM regeix la seva activitat laboral segons l'actual Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, que adapta al dret espanyol la Directiva 89/391/CEC relativa a l'aplicació de mesures per promoure la millora de la seguretat i la salut dels treballadors, especialment pel que fa a treballs de manteniment d'espais verds, alhora que incorpora parcialment disposicions d'altres directives.

L'objectiu d'aquesta llei i d'aquest text és promoure la seguretat i la salut dels treballadors mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per a la prevenció dels riscos derivats del treball.

En referència als treballs de jardineria dins de obres en espai públic es d'aplicació, com en altres el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, en el qual es procedeix a la transposició al dret espanyol de la Directiva 92/57/CEE sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció temporals o mòbils. Aquesta norma també s'ocupa de les obligacions del promotor, del contractista, del subcontractista i dels treballadors autònoms. S'introdueixen les figures del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

L'adjudicatari ha de prendre totes les mesures necessàries per tal d'evitar accidents i perjudicis, controlant que es treballi de manera segura i controlant l'ús d'equips de protecció individual.

Per això, està obligat al compliment de la normativa sobre prevenció de riscos laborals, entre d'altres:

1) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
2) Real Decreto 1215/97 de 18 de julio por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
3) Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de Trabajos temporales en altura.
4) Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
5) Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposicions mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
6) Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
7) Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de Preparados peligrosos.
8) REACH: reglament pel que s'aprova l'Agencia de substàncies i preparats químics.
9) Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Es obligació de promotor i contractistes:

a) Donar compliment a les disposicions sobre coordinació d'activitats empresarials a què es refereix l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de cooperació en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals per el cas que al mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dos o més empreses i/o personal depenent de l'Institut.
b) Posar-se en contacte amb el departament de Prevenció de Riscos Laborals, per tal de formalitzar l'acta de coordinació d'activitats empresarials, un cop presentada tota la documentació necessària i abans de l'inici de l'execució del contracte.
c) Nomenar per escrit el/la responsable de seguretat.
d) Nomenar per escrit l'interlocutor/a amb Parcs i Jardins. En el cas de les UTE, ha d'haver-hi un únic interlocutor/a.
e) Presentar al Registre General de Parcs i Jardins, IM, en el termini màxim de 15 dies naturals, a comptar des del següent al de la notificació de l'adjudicació provisional, la Documentació relativa a Prevenció de Riscos Laborals:
    i. Justificació documental de com s'organitza la prevenció de riscos a l'empresa (còpia del contracte amb un Servei de Prevenció Aliè, acta de constitució del Servei de Prevenció Propi, acta de nomenament de treballadors designats o document que acrediti l'assumpció per part de l'empresari de l'activitat preventiva).
    ii. Avaluació de Riscos **NOMÉS** de les tasques a realitzar (NO s'acceptaran l'avaluació de riscos de l'empresa en general)
    iii. Planificació de l'Activitat Preventiva
    iv. Relació del personal destinat a fer les tasques objecte de contracte.
f) De cada treballador/a:
    i. Certificat de formació
    ii. Certificat d'informació
    iii. Certificats d'aptitud mèdica actualitzats (no s'acceptaran els caducats).
    iv. Registre de lliurament d'equips de protecció individual
g) Qualsevol modificació del llistat del personal, s'ha de comunicar i actualitzar la documentació.
    i. Còpia del nomenament i formació del recurs preventiu de cada equip que treballa en alçada.

Si no està tota la documentació en matèria preventiva o hi ha documentació caducada, **NO** es permetrà desenvolupar cap activitat empresarial o laboral, sense excepció.

17. ANNEXES

Pàgina buida.

17.1. ANNEX I – FORMULARI D'ESMENES I SUGGERIMENTS

DADES PERSONALS	
NOM	**COGNOMS**
Feu clic o toqueu aquí per escriure text.	Feu clic o toqueu aquí per escriure text.
CIF NIF	**ADREÇA ELECTRÒNICA**
Feu clic o toqueu aquí per escriure text.	Feu clic o toqueu aquí per escriure text.
DADES PROFESSIONALS	
NOM DE L'EMPRESA / ADMINISTRACIÓ	**SECTOR PROFESSIONAL**
Feu clic o toqueu aquí per escriure text.	Feu clic o toqueu aquí per escriure text.
ÀREA FUNCIONAL	**PERFIL PROFESSIONAL**
☐ Direcció ☐ Administració ☐ Comercial ☐ Manteniment ☐ Producció	☐ Directiu / Directiva ☐ Cap o Comandament ☐ Tècnic / Tècnica ☐ Operari/a qualificat/da ☐ Mestre/a jardiner/a
QUALIFICACIONS ESTUDIS	
Feu clic o toqueu aquí per escriure text.	
ANYS D'EXPERIÈNCIA	
☐ 0-5 ☐ 5-10 ☐ 10-20 ☐ +20	
CONFLICTE D'INTERÈS Indicar si existeix un interès comercial directe o indirecte en la proposta d'esmena o suggeriment	
☐ Sí Quin? Feu clic o toqueu aquí per escriure text. ☐ No	
ESMENES i SUGGERIMENTS	
A quins apartats vol fer referència?	
☐ 1. Objecte ☐ 2. Criteris de disseny ☐ 3. Afectació i protecció dels ev ☐ 4. Condicions dels elements simples ☐ 5. Condicions de les plantes i execució ☐ 6. Productes fitosanitaris ☐ 7. Sòls, terres i substrats ☐ 8. Reg ☐ 9. Drenatge ☐ 10. Enllumenat	☐ 11. Infraestructures ☐ 12. Redacció de projectes ☐ 13. Execució de projectes ☐ 14. Període de garantia i manteniment ☐ 15. Traspàs ☐ 16. Gestió dels residus produïts ☐ 17. Seguretat i salut i PRL ☐ Annexes ☐ Figures ☐ Altres
TIPUS DE MISSATGE	
☐ ESMENA ☐ SUGGERIMENT ☐ CRITERI ☐ ALTRES	
MISSATGE I ALTERNATIVA	
En cas agrairíem la redacció original acompanyada d'una redacció alternativa amb indicació d'epígraf, punt i pàgina. Agrairíem que es cités amb indicació d'epígraf, punt i pàgina el text original acompanyat de l'alternativa proposada. Feu clic o toqueu aquí per escriure text.	
LLOC, DATA I SIGNATURA	

Pàgina buida.

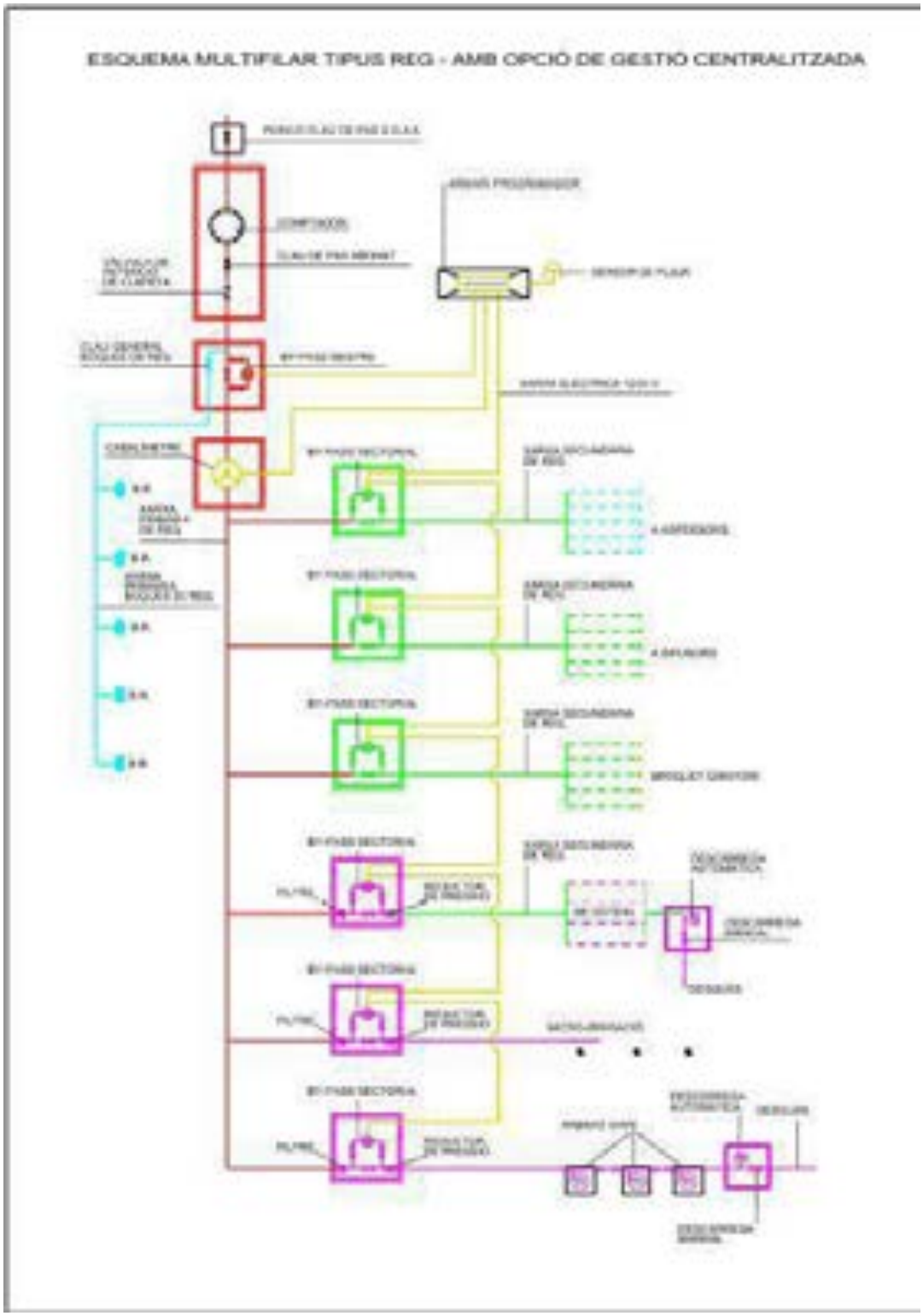
17.2. ANNEX II – DOCUMENTACIÓ GRÀFICA PER A XARXES DE REG

17.2.1. Detall nº 1



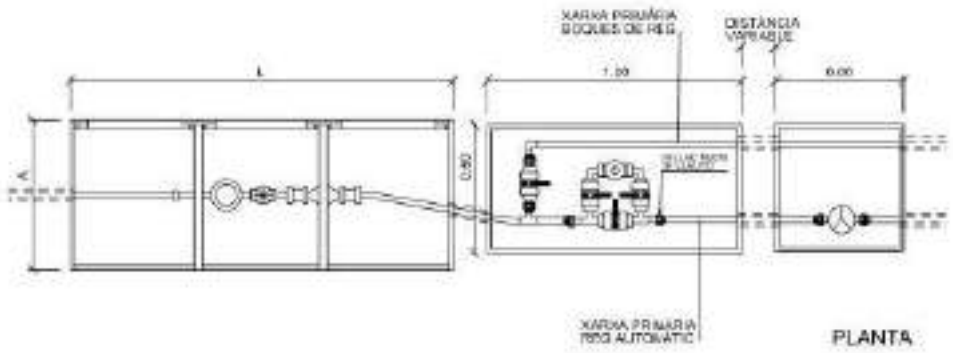
Nota: Adaptar esquema a multifilar, segons tipus de reg, amb doble capçal de xarxa potable i freàtica (amb pericó d'intercanvi)

17.2.2. Detall nº2

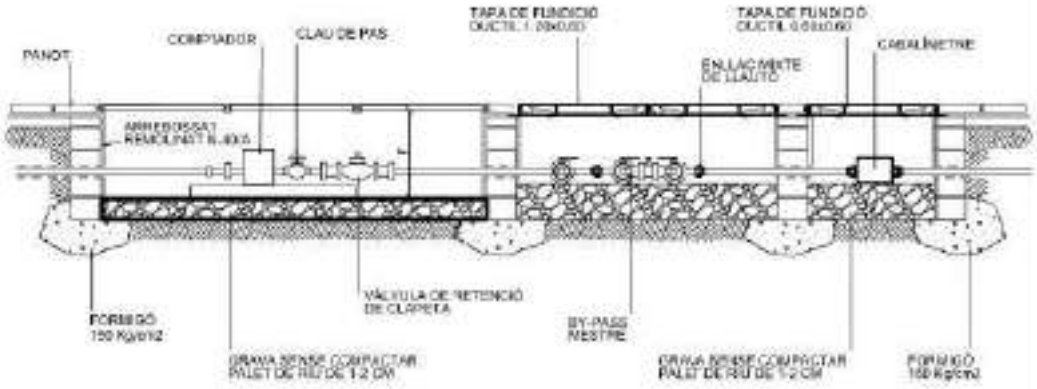


17.2.3. Detall nº3

PERICÓ COMPTADOR I BY-PASS MESTRE



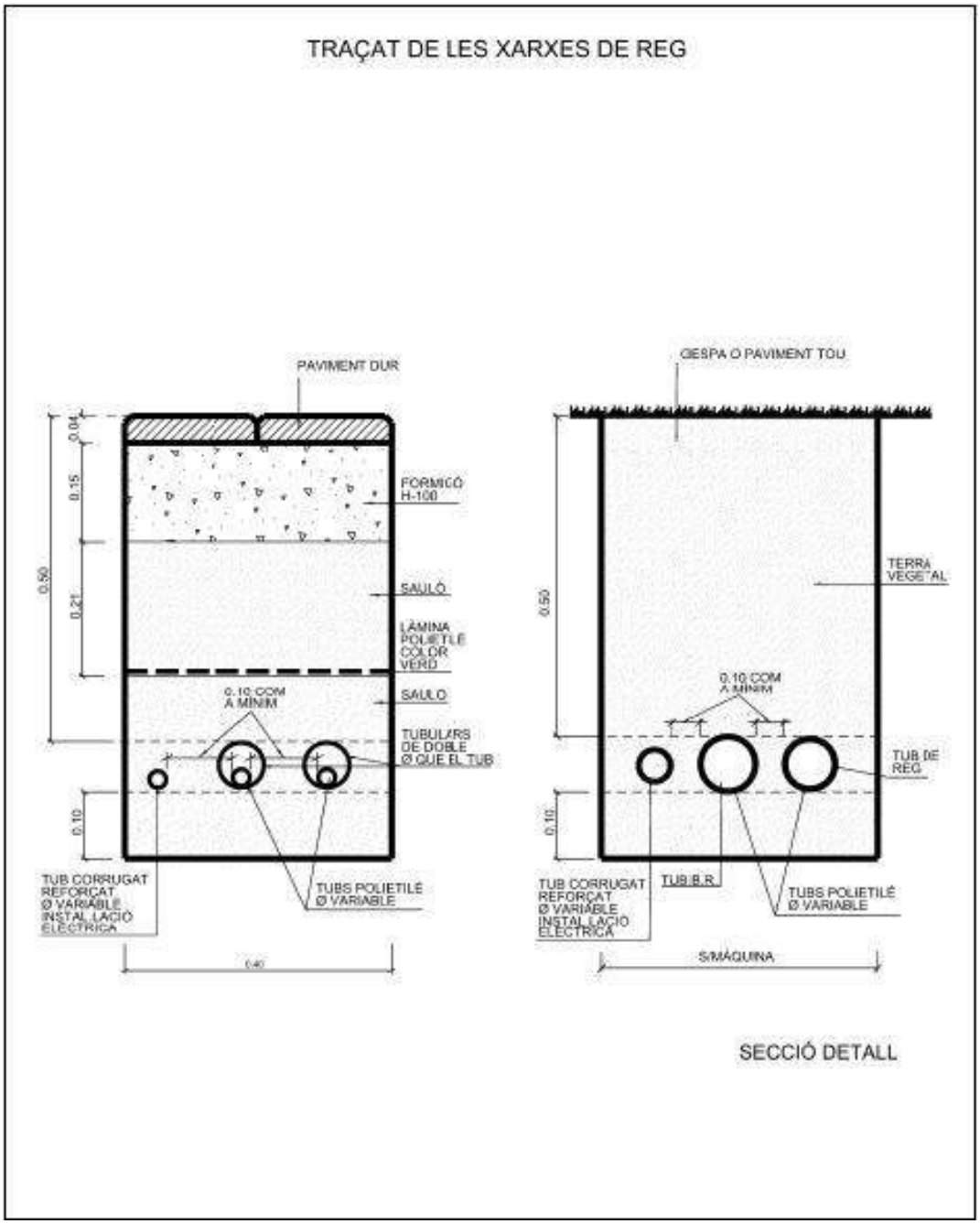
PLANTA



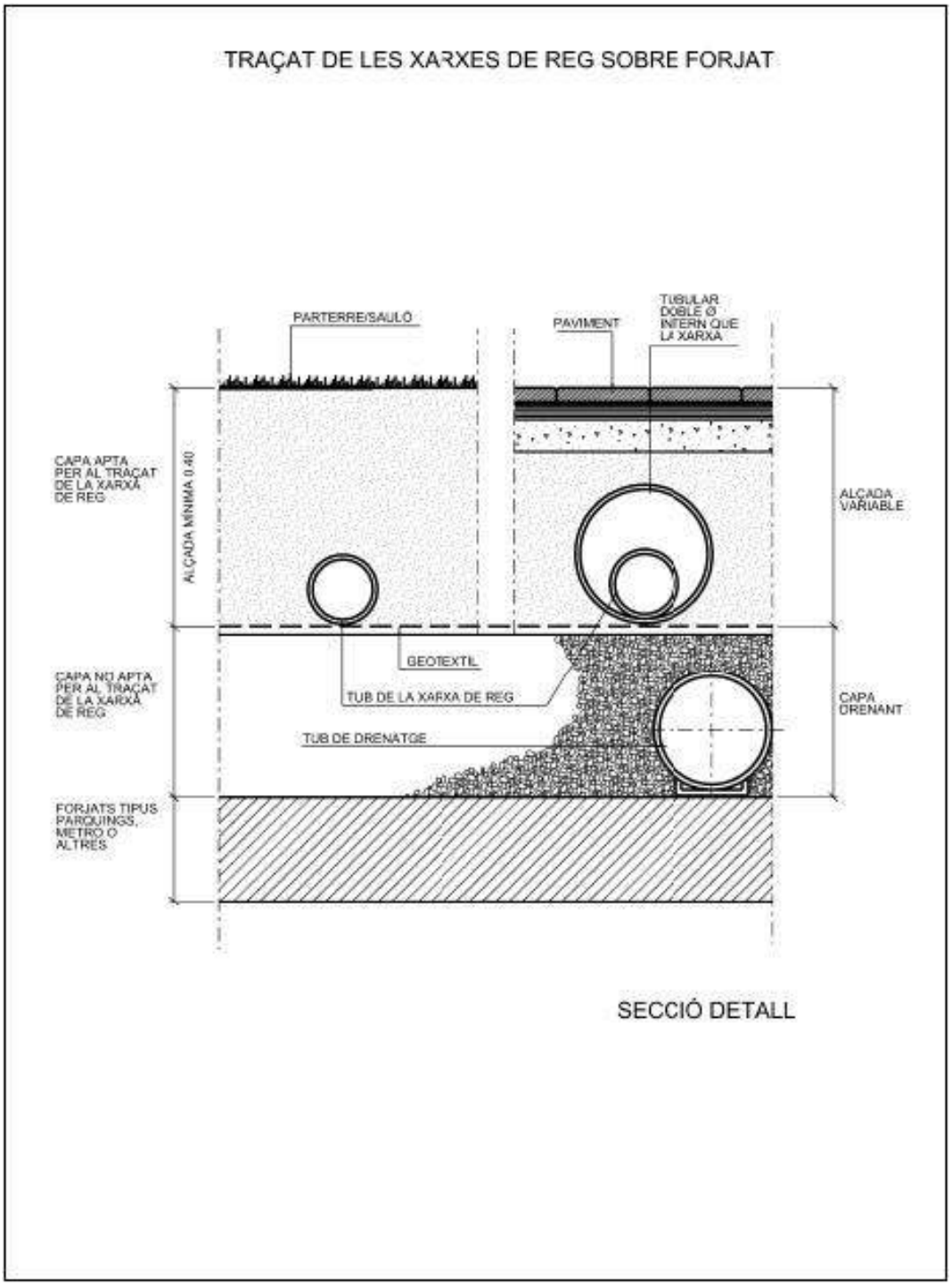
SECCIÓ

PETICIÓ m3/h				
DE	FINS A	APARELL EN CONTRACTE	COMPTADOR	DIÀMETRE RAMAL
0,00	2,49	1,50	15	25
2,50	2,99	2,50	20	30
3,00	3,99	4,00	20	30
4,00	6,29	6,30	25	40
6,30	7,99	10	30	40
8,00	15,99	16	40	60
16,00	24,99	25	50	60
25,00	29,99	30	65	80
30,00	39,99	40	65	80
40,00	62,99	63	80	100
63,00	100,00	100	100	150

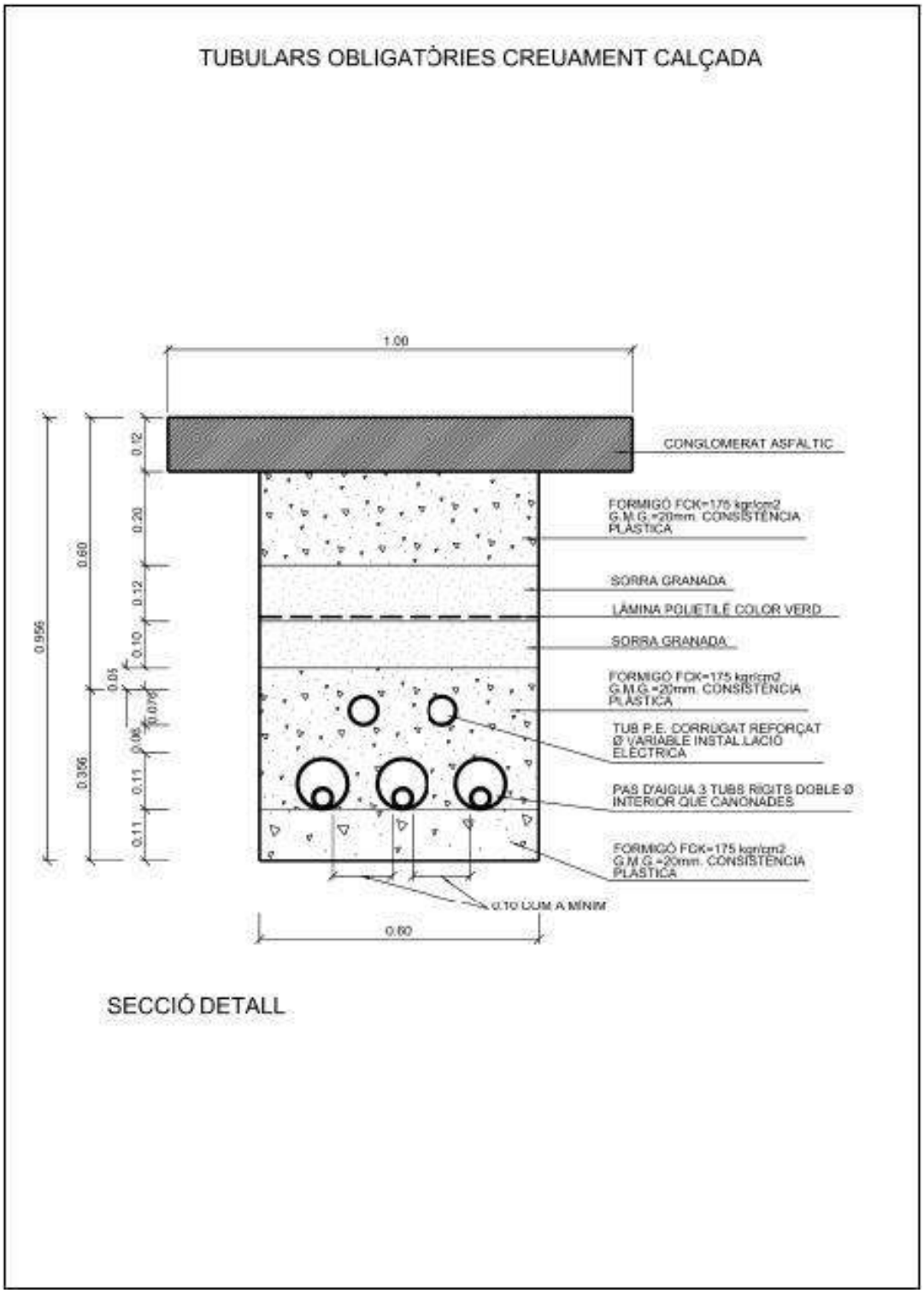
17.2.4. Detall nº4



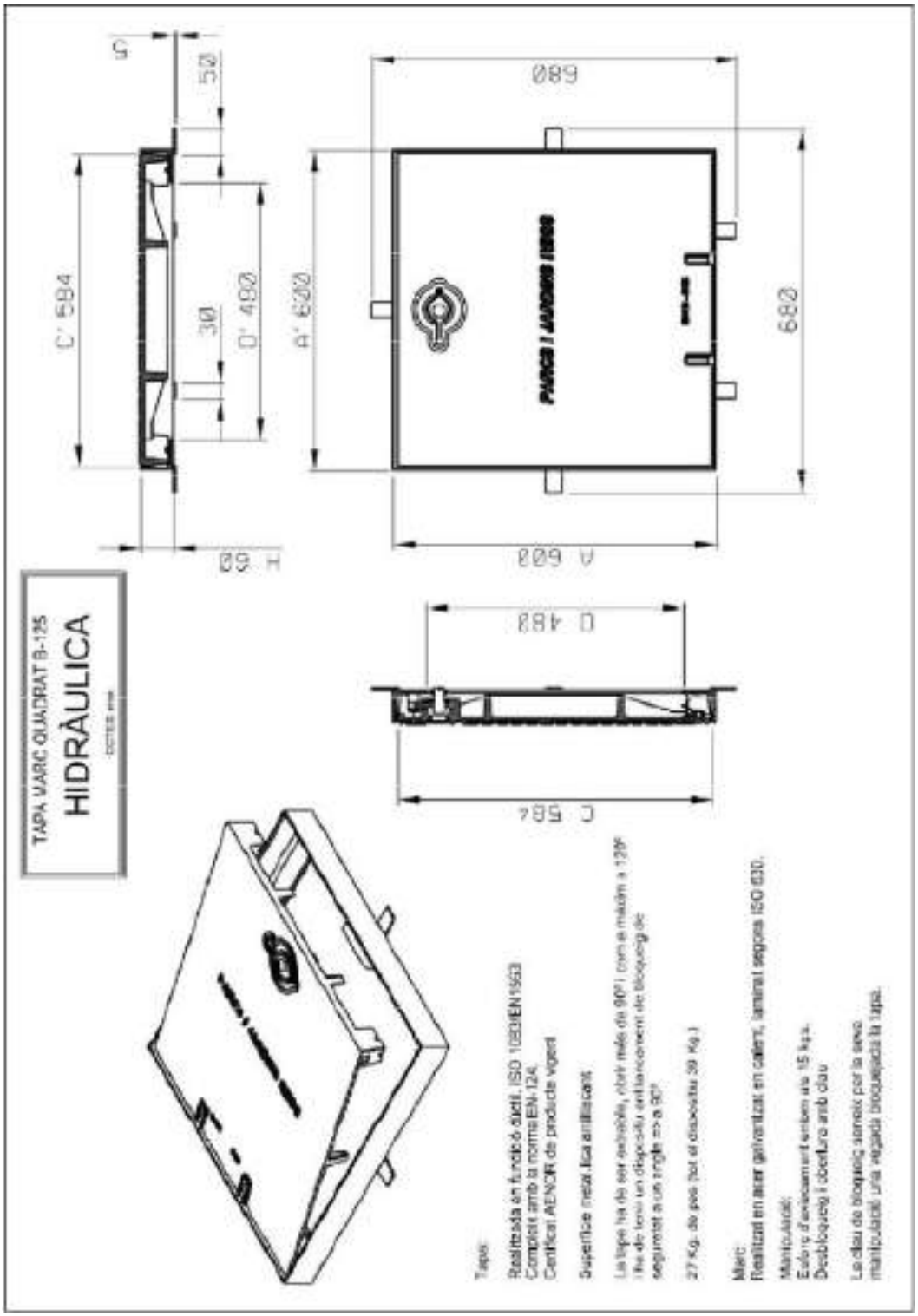
17.2.5. Detall nº5



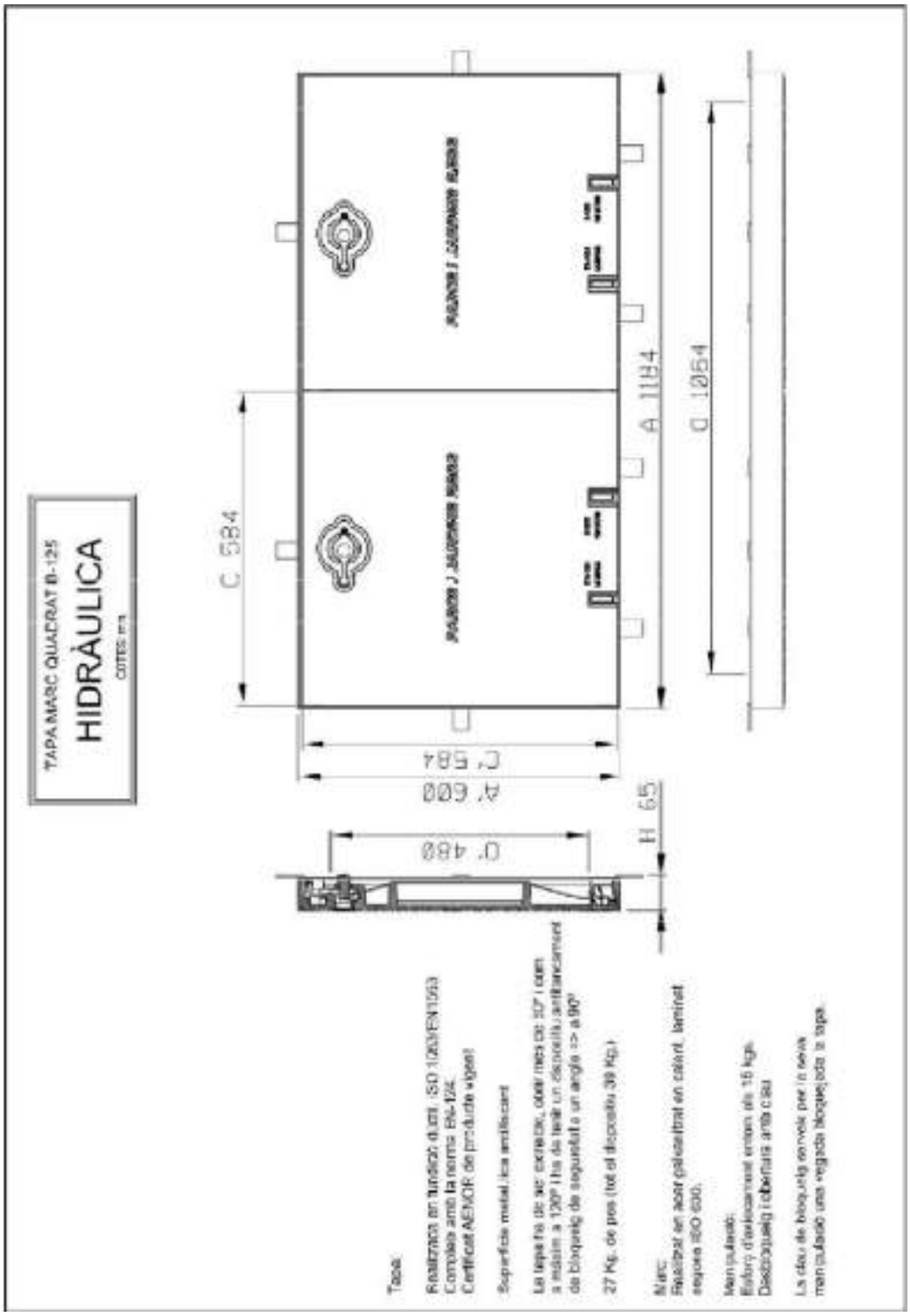
17.2.6. Detall nº6



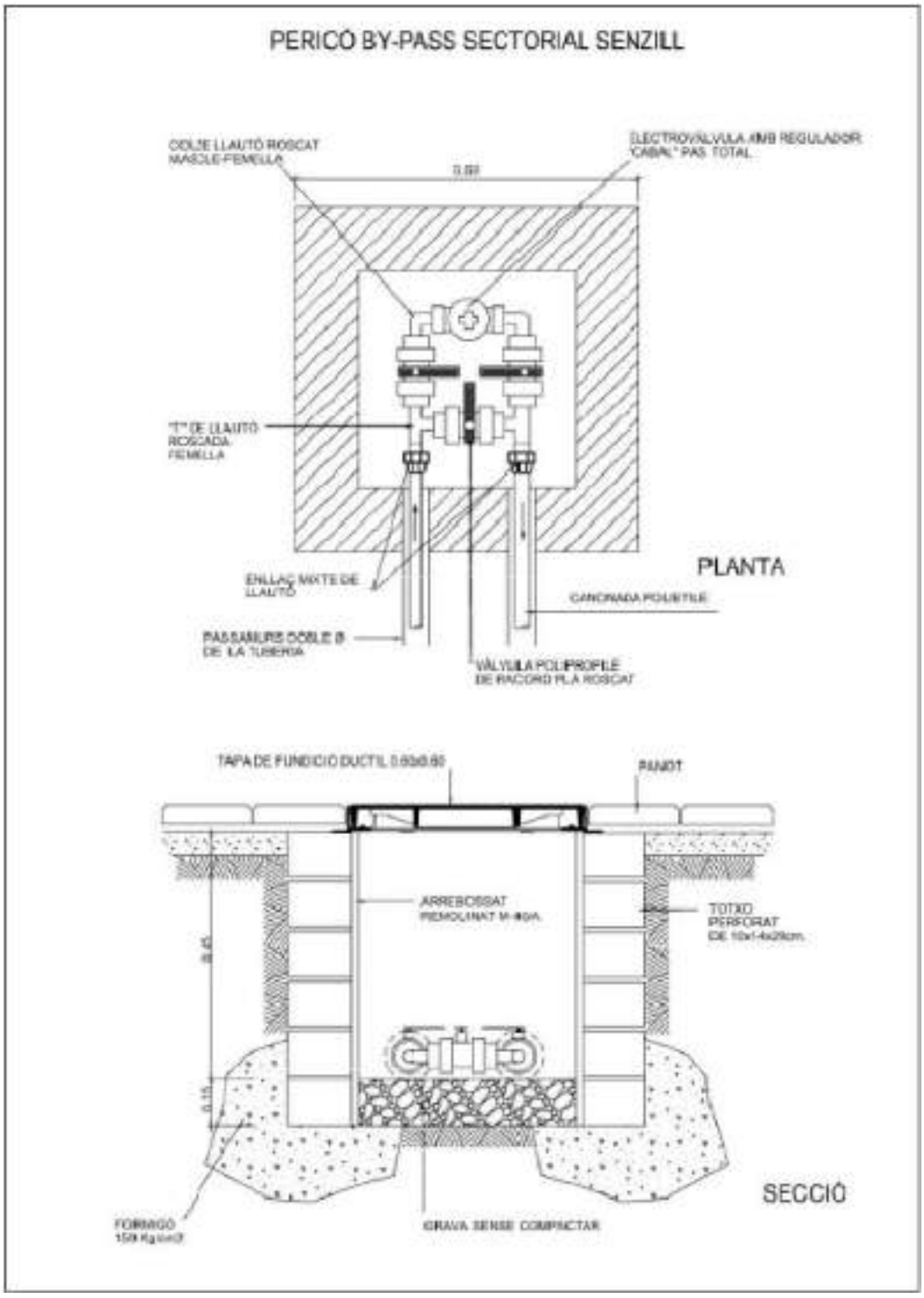
17.2.7. Detall nº7



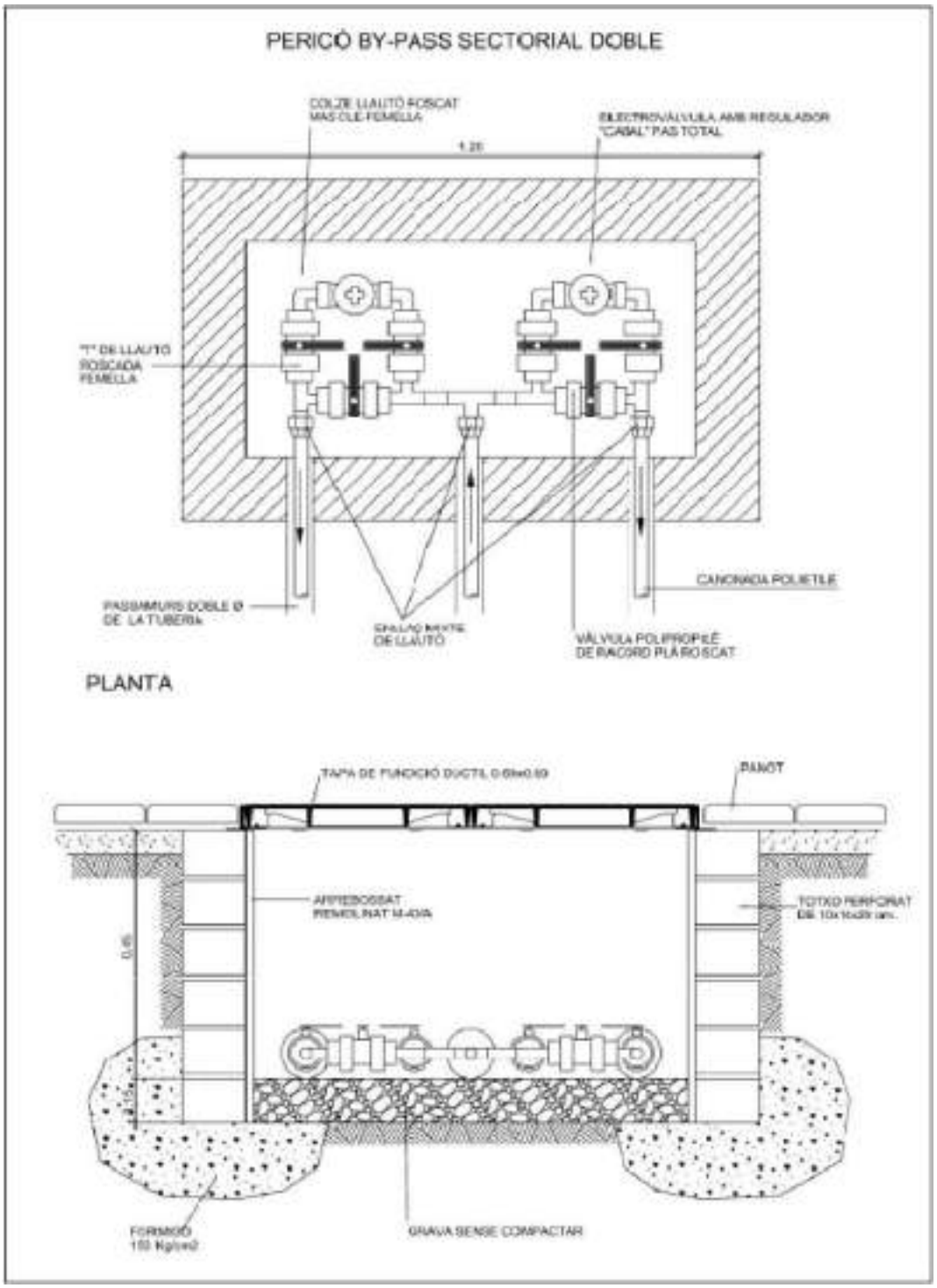
17.2.8. Detall nº8



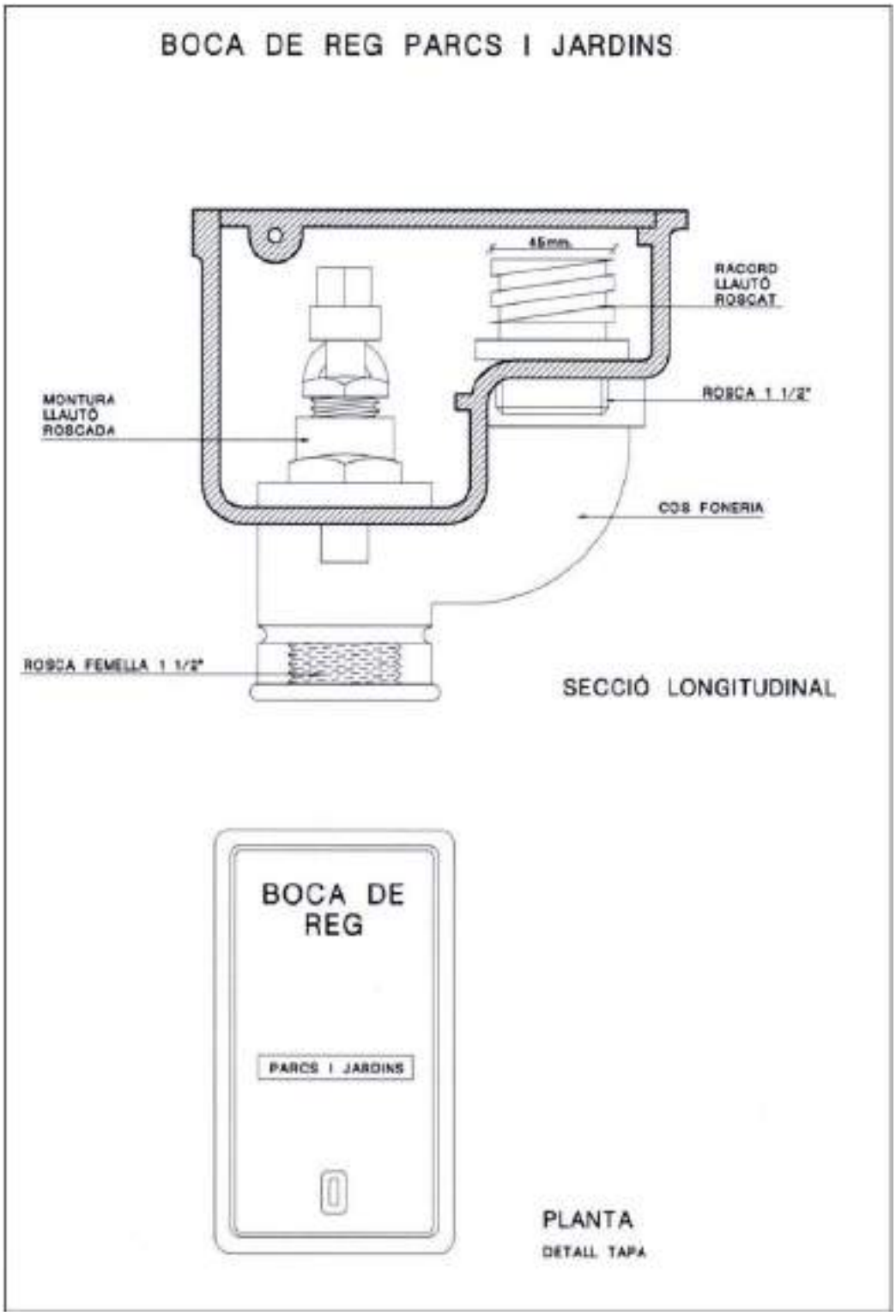
17.2.9. Detall nº9



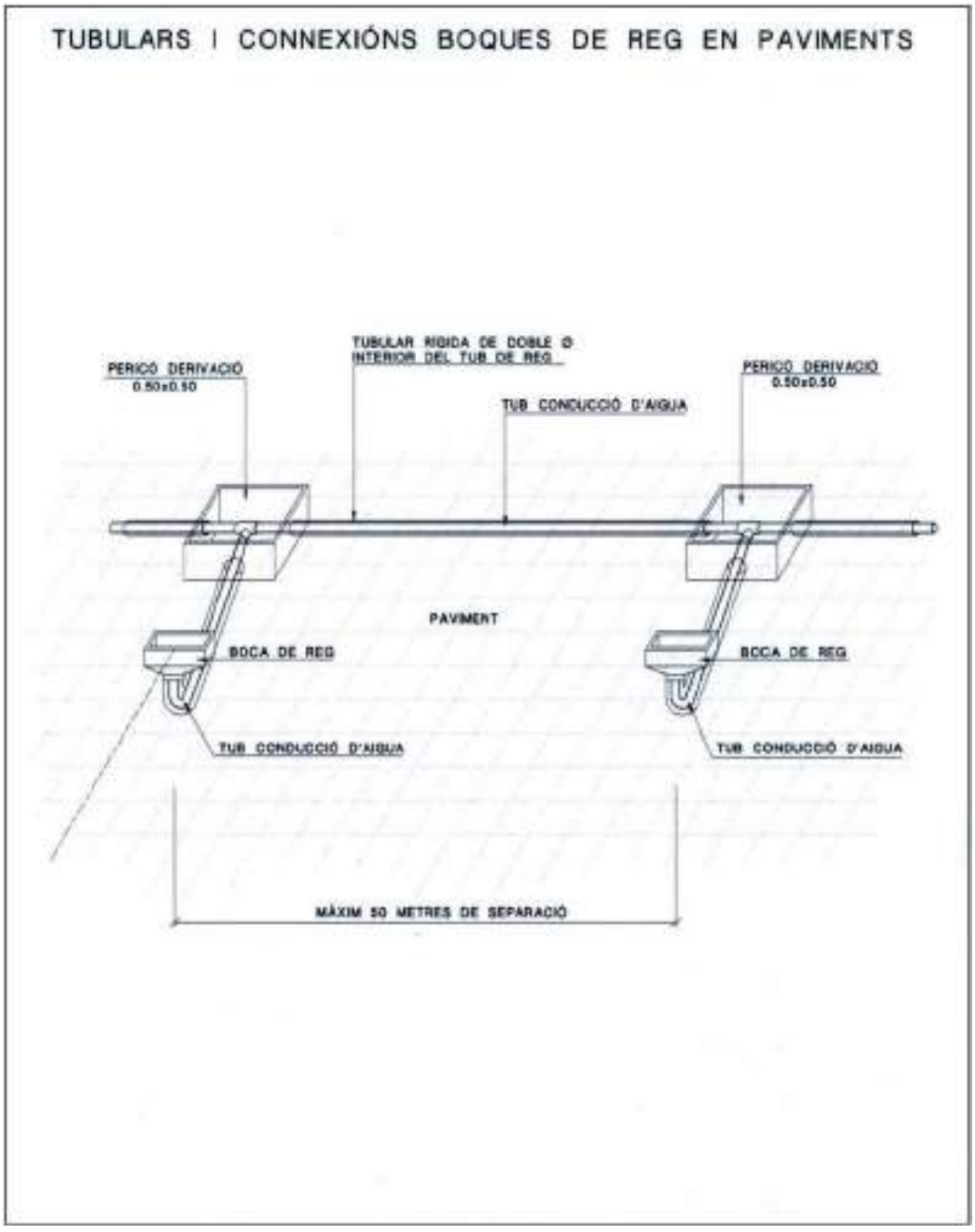
17.2.10. Detall nº10



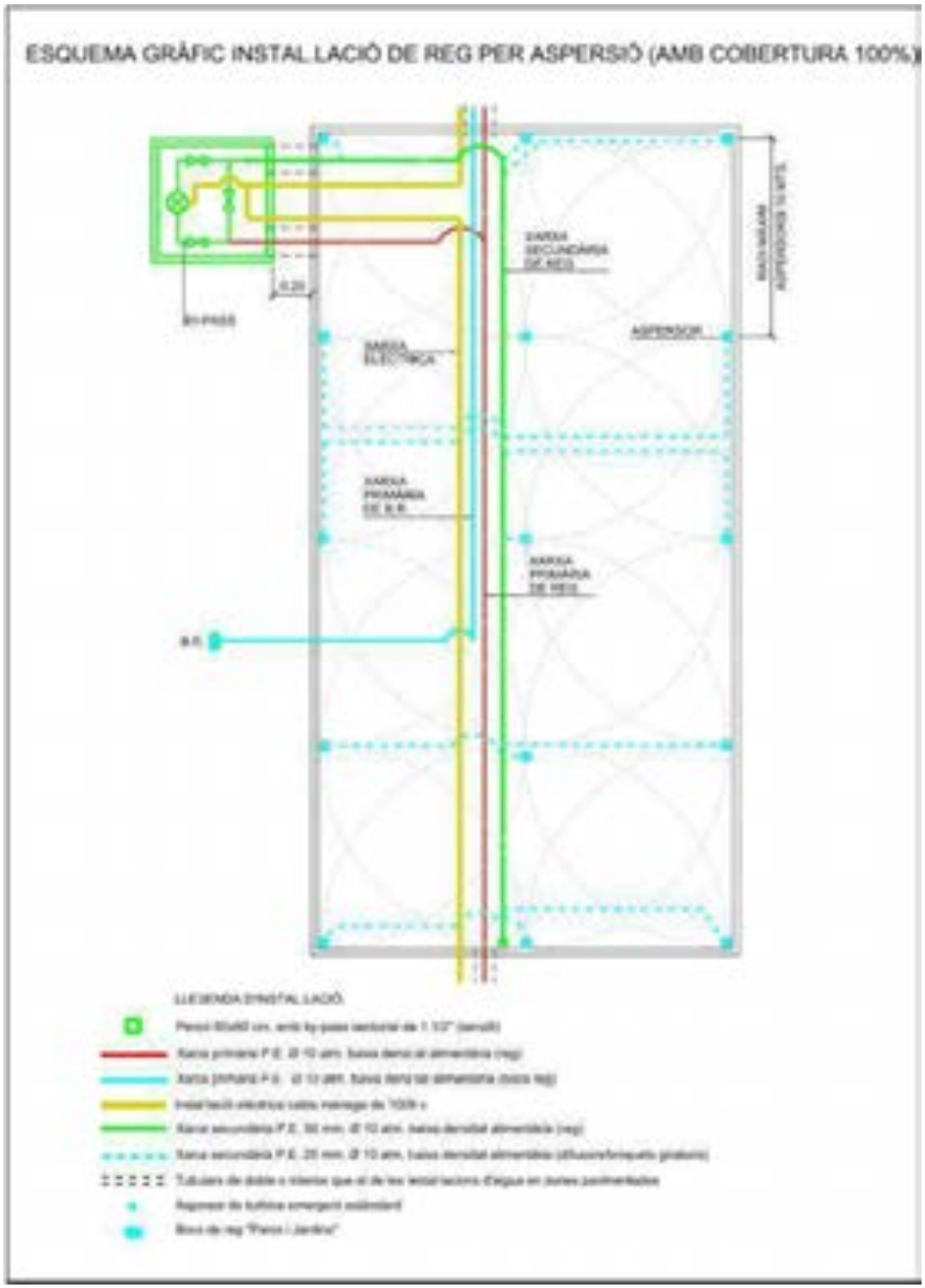
17.2.11. Detall nº11



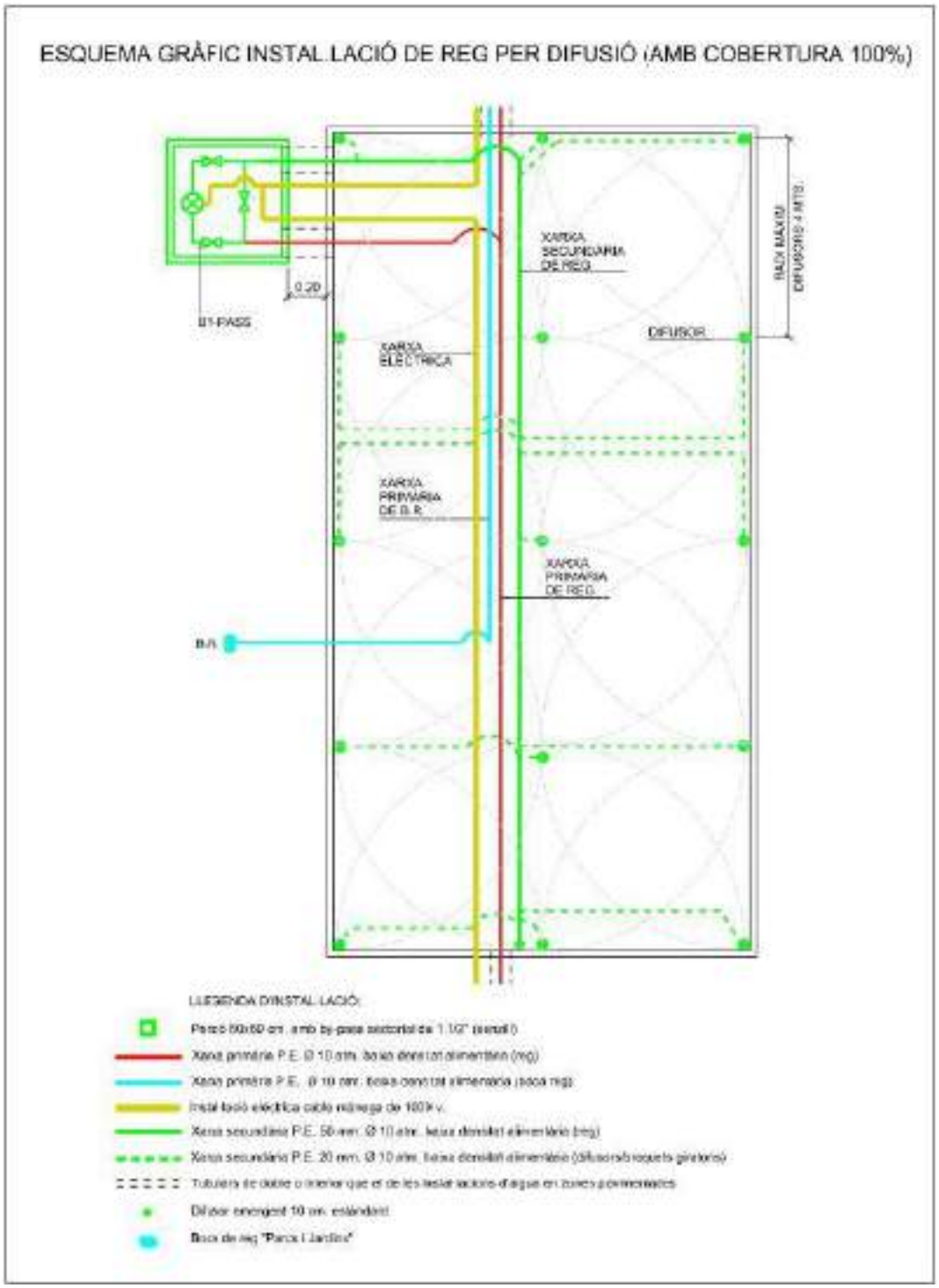
17.2.12. Detall nº12



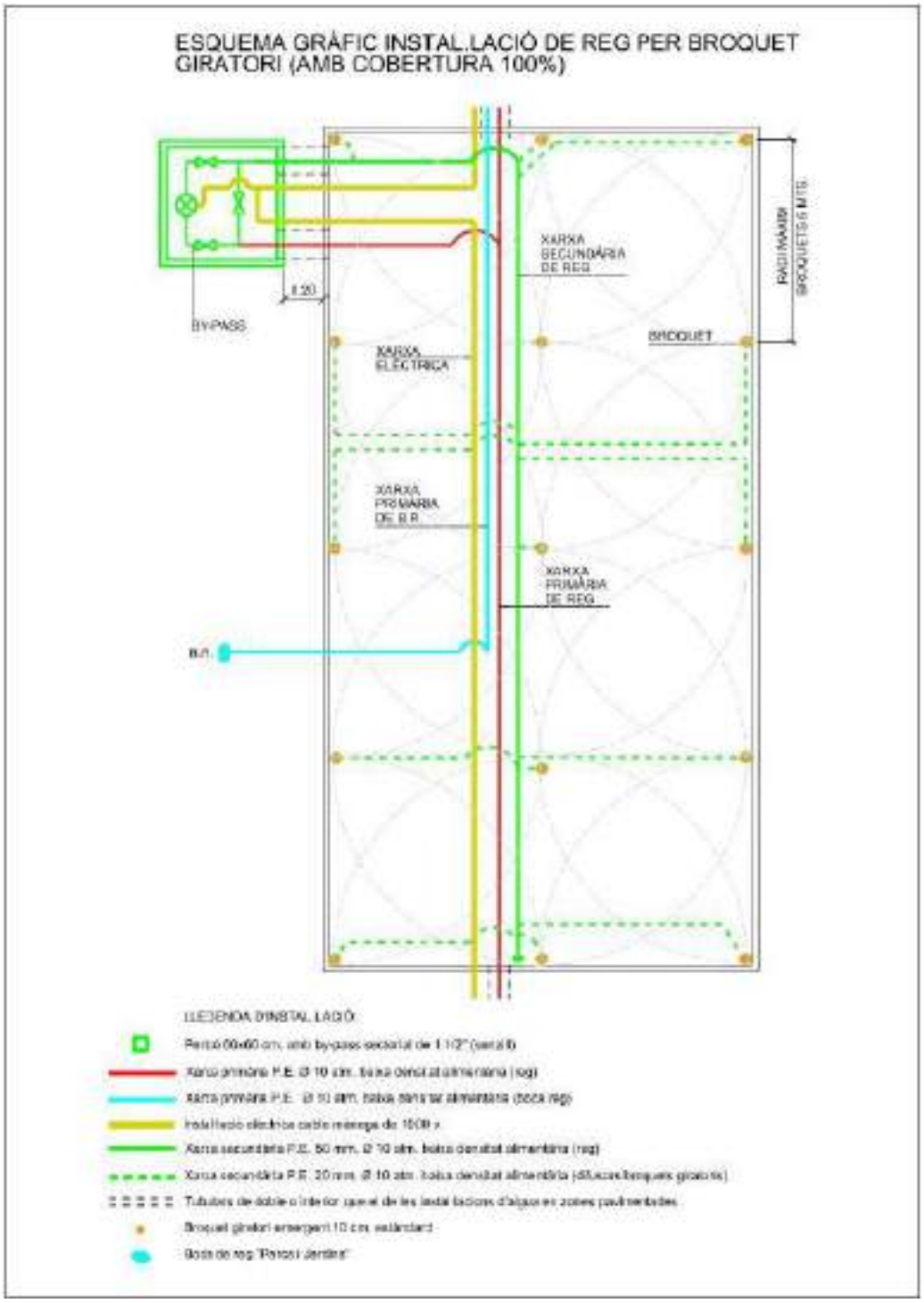
17.2.13. Detall nº13



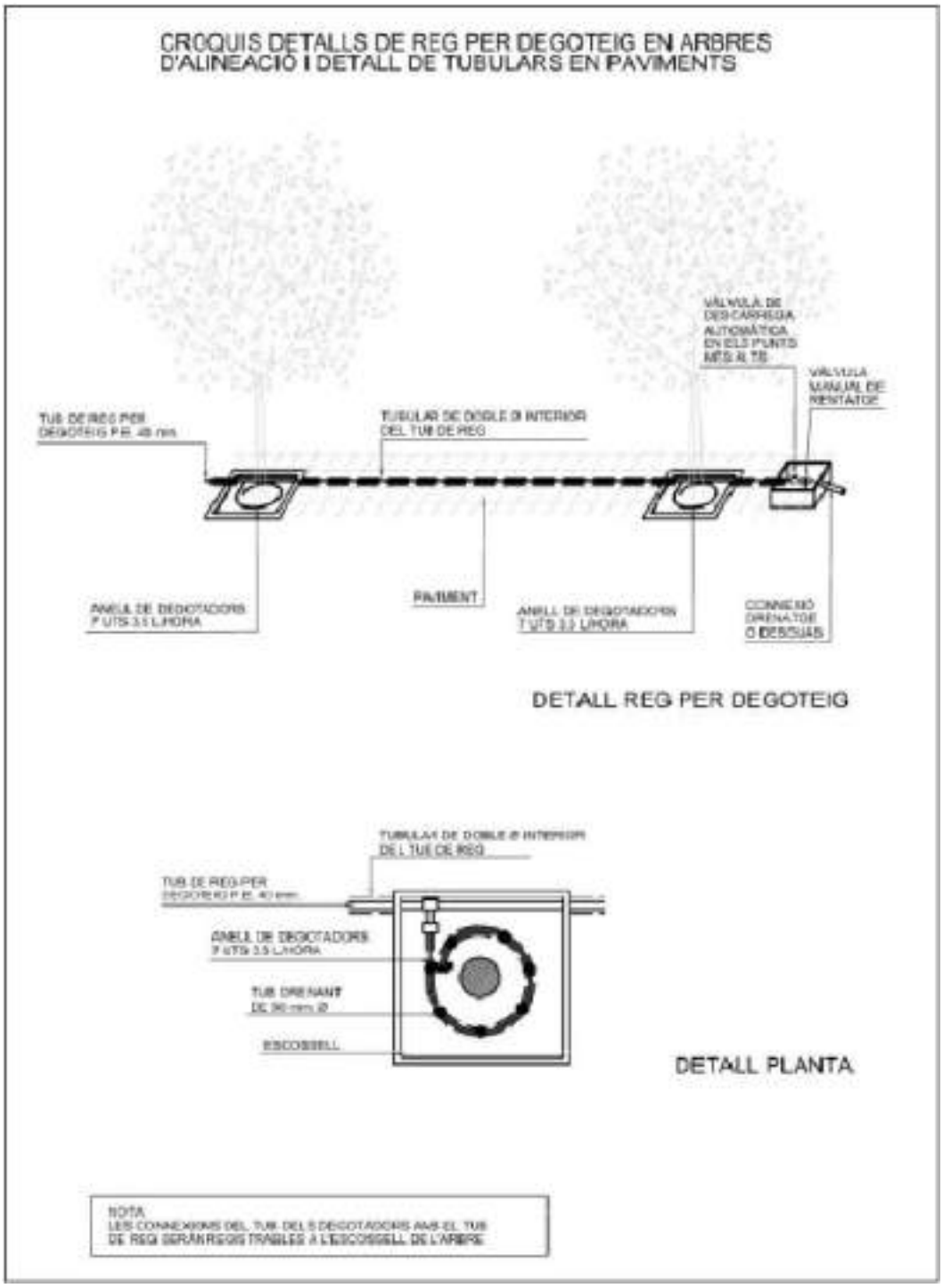
17.2.14. Detall nº14



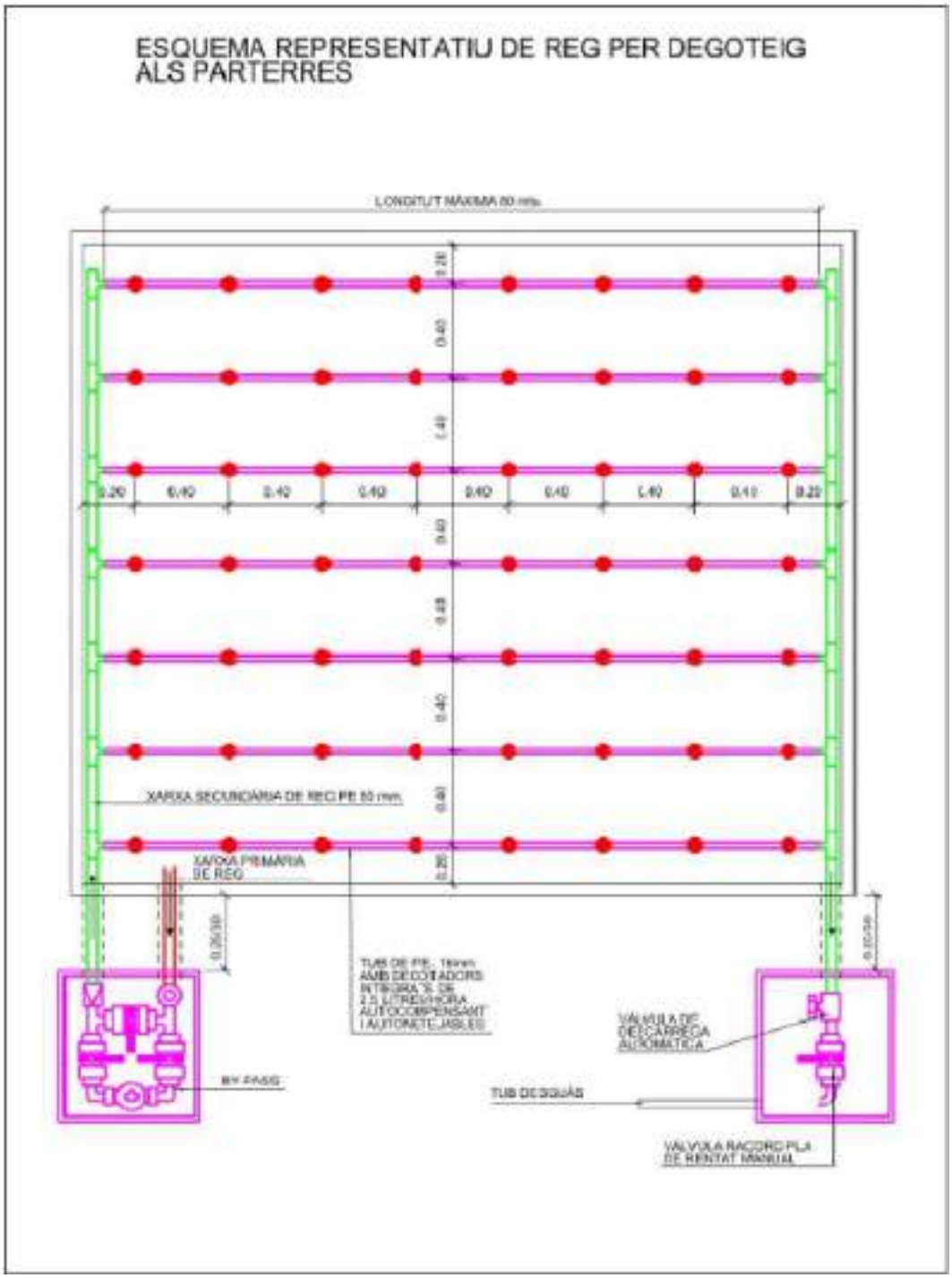
17.2.15. Detall nº15



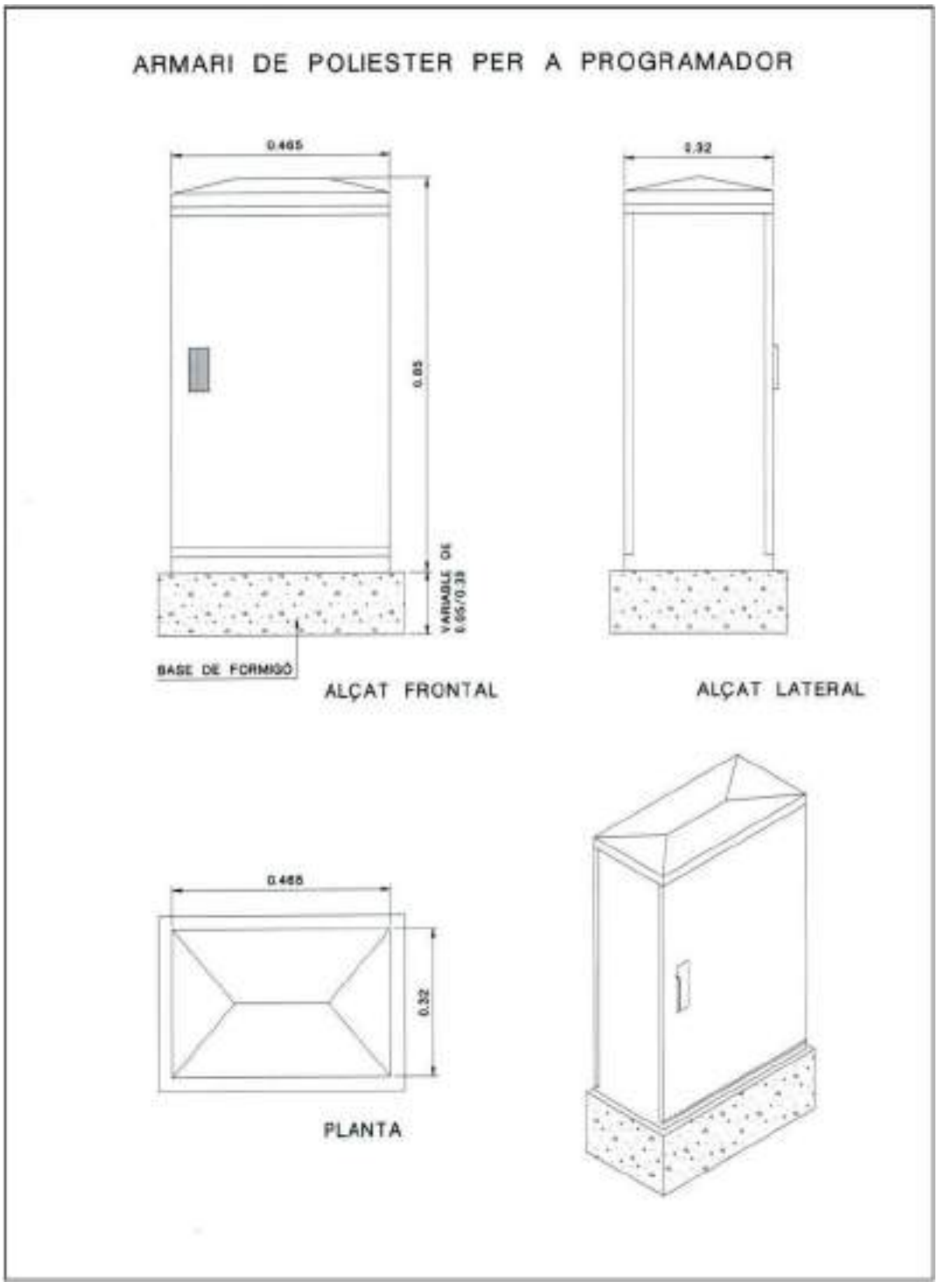
17.2.16. Detall nº16



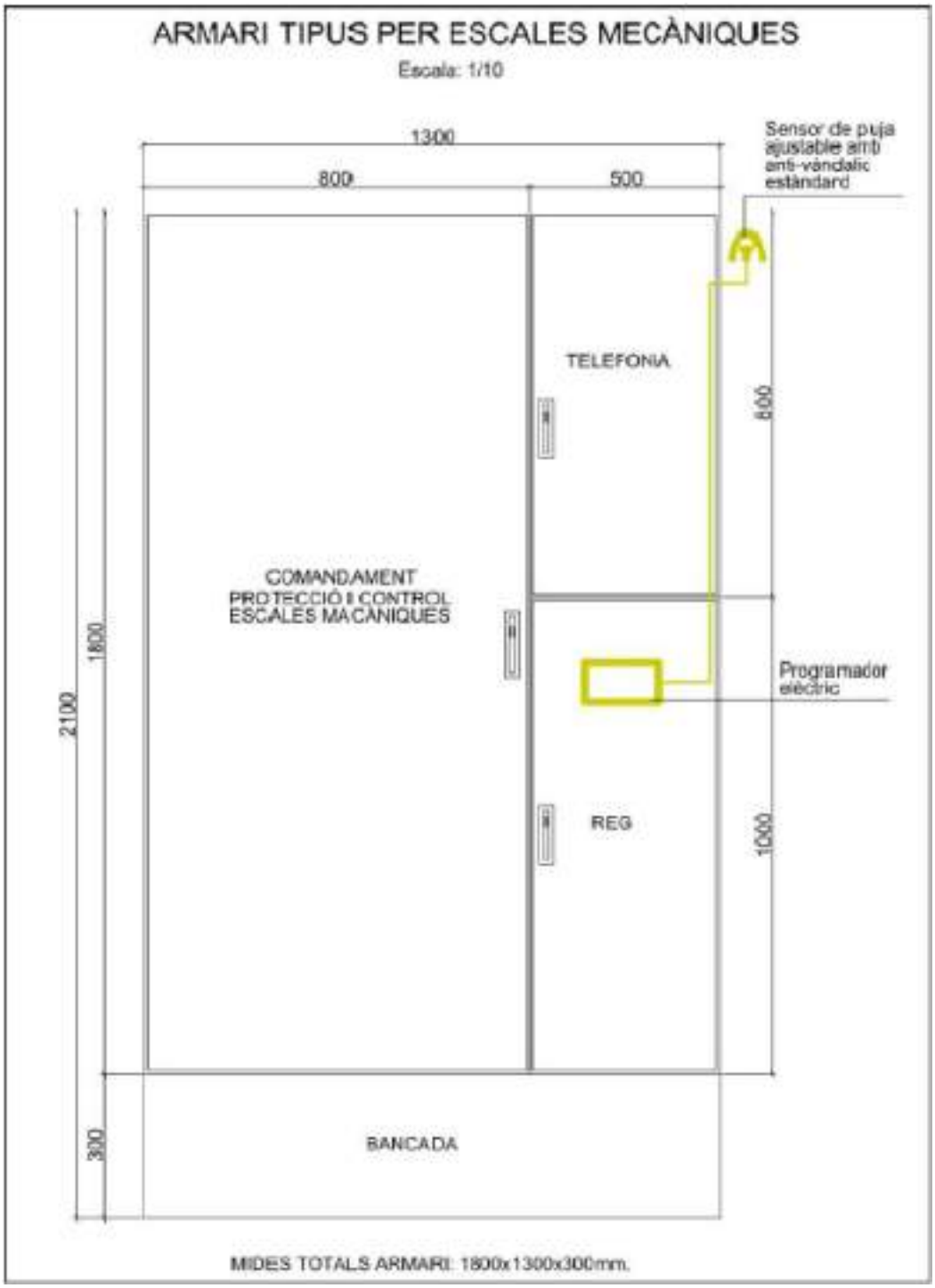
17.2.17. Detall nº17



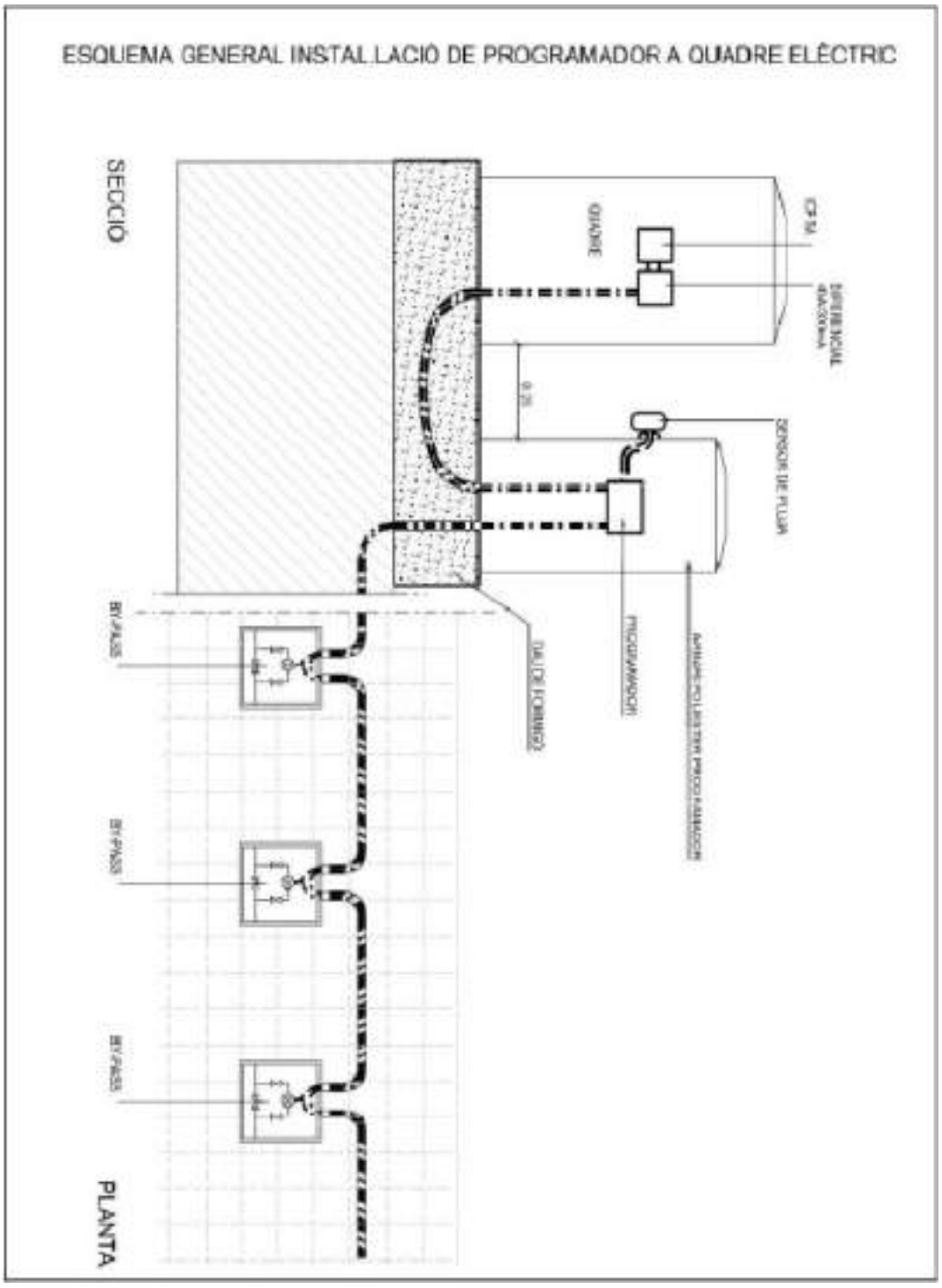
17.2.18. Detall nº18



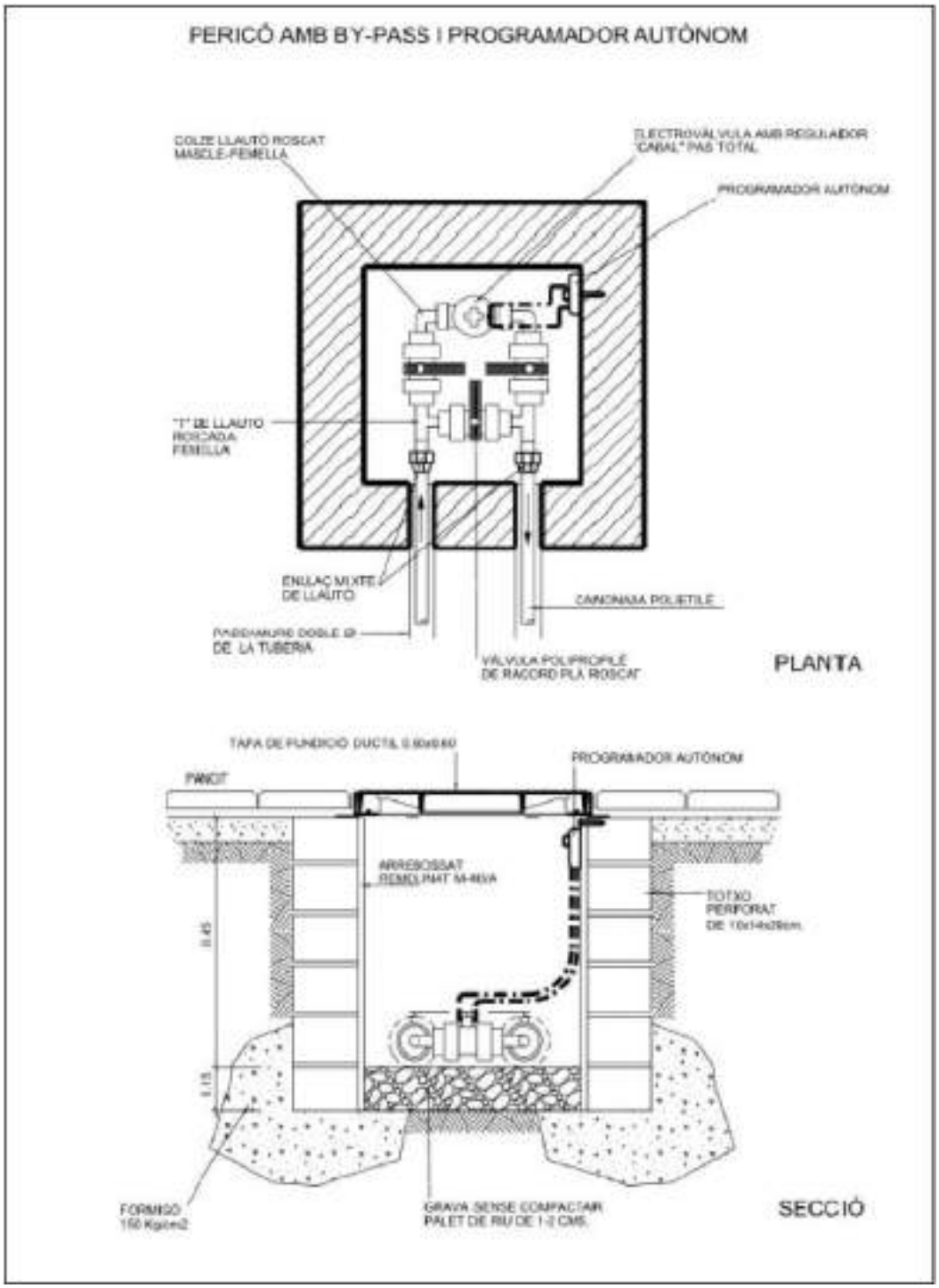
17.2.19. Detall nº19



17.2.20. Detall nº20

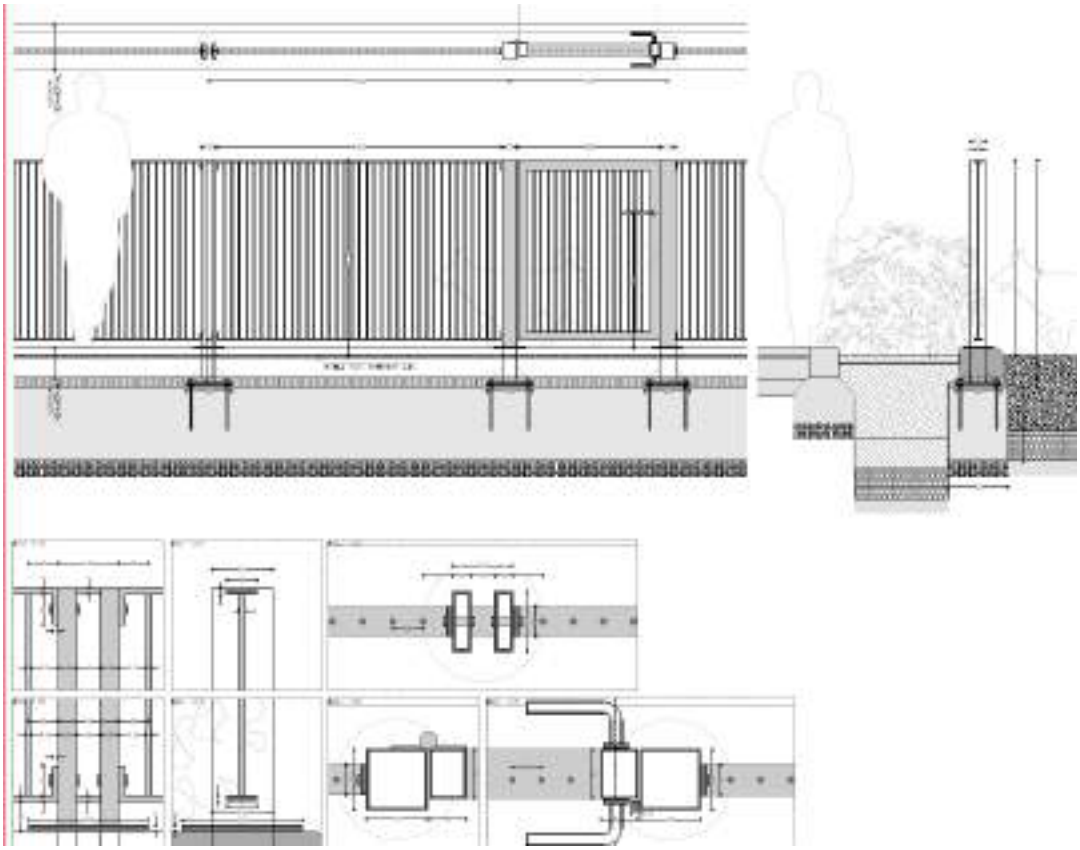


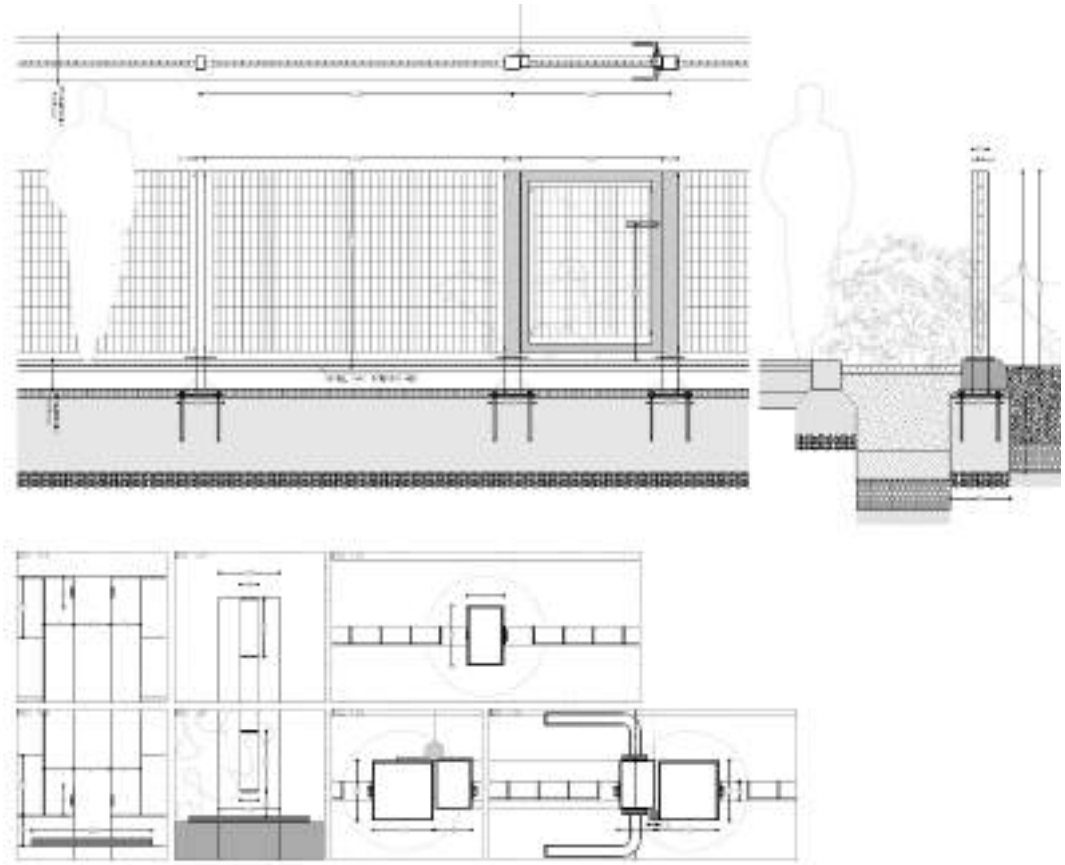
17.2.21. Detall nº21

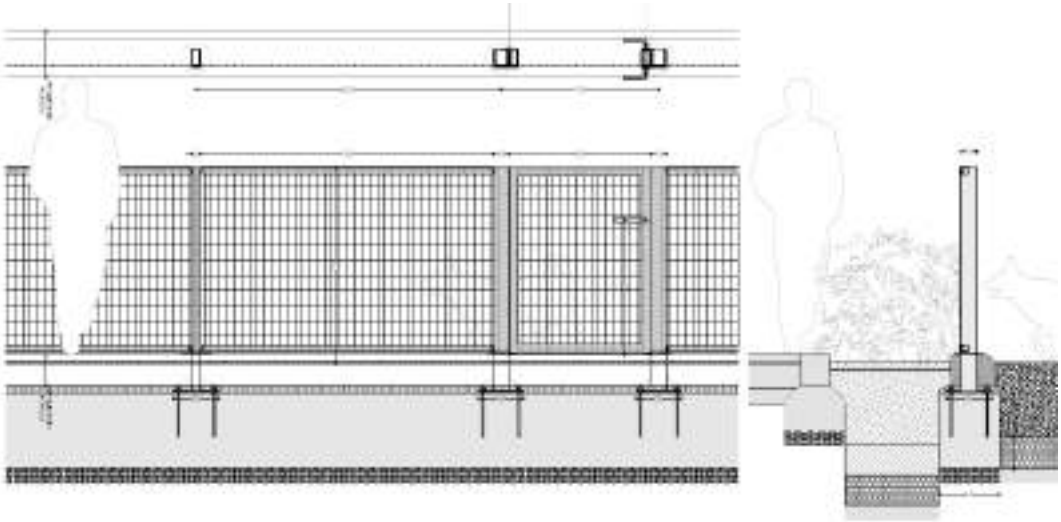


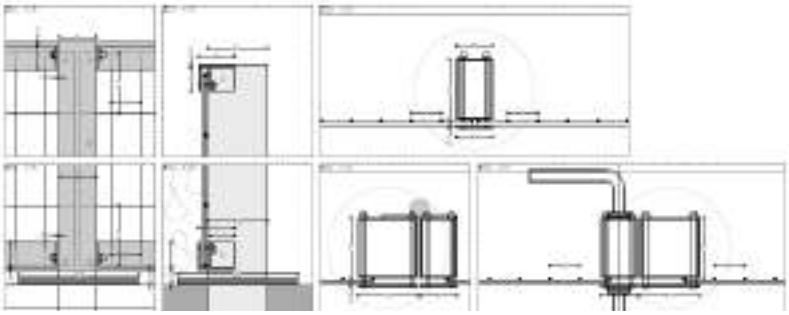
Pàgina buida.

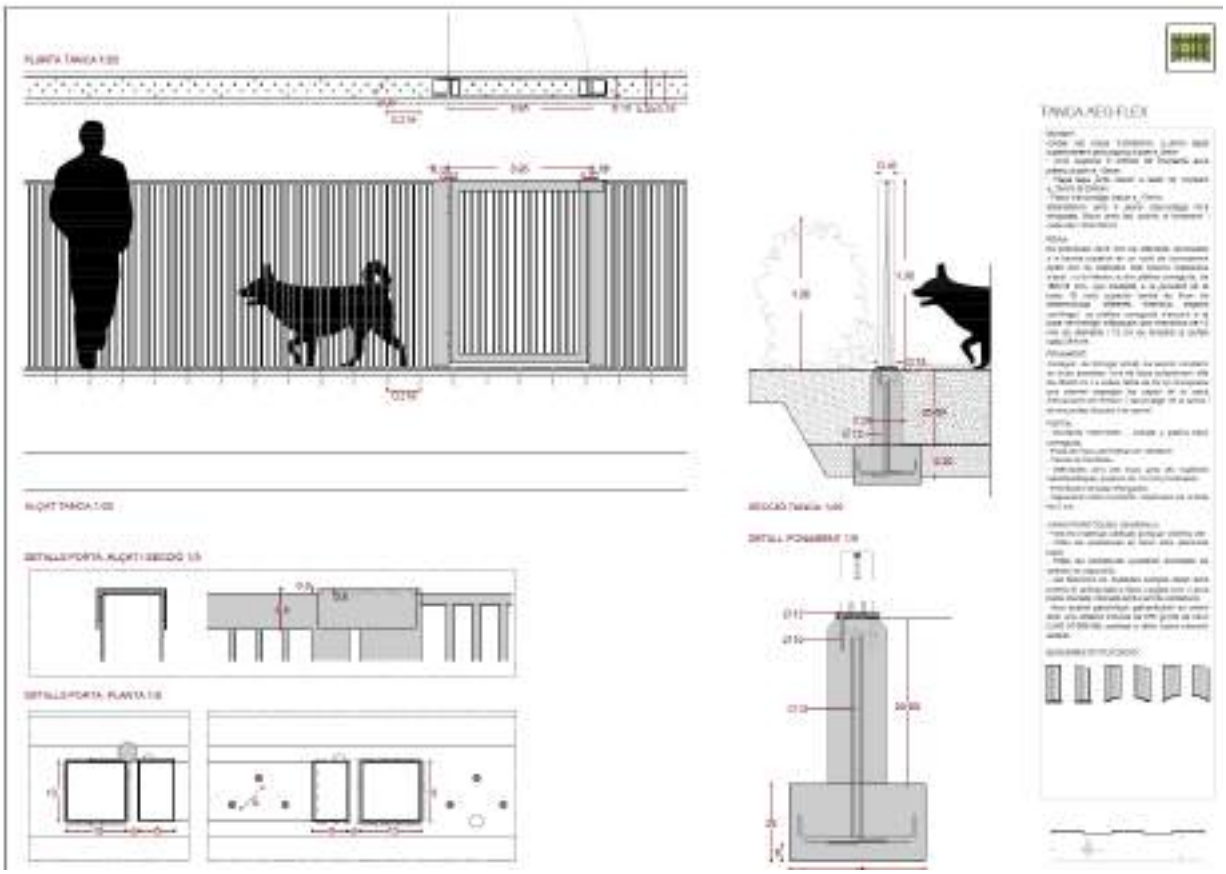
17.3. ANNEX III – TANCAMENTS D'AEG











17.4. ANNEX IV – EXEMPLE DE CLASSIFICACIÓ DELS ARBRES

ESPÈCIE	PORT	MARC PLANTACIÓ (m)	MARC RECOMANABLE (m)
Albizia julibrissin 'Ombrella'	Mitjà	6-8	7
Albizia procera	Gran	8-10	9
Arbutus andrachnoides	Mitjà	6-8	7
Arbutus x thuretiana	Mitjà	6-8	7
Brachychiton rupestres	Mitjà	6-8	7
Bauhinia purpurea	Mitjà	6-8	7
Casuarina cunninghamiana	Gran	8-10	9
Celtis australis	Gran	8-10	9
Chorisia speciosa	Gran	8-10	9
Cocculus laurifolius	Mitjà	6-8	7
Erythrina crist-galli	Mitjà	6-8	7
Ginkgo biloba	Gran	8-10	9
Gleditzia triacanthos 'Inermis'	Gran	8-10	9
Grevillea robusta	Gran	8-10	9
Jacaranda mimosifolia	Gran	8-10	9
Koelreuteria paniculata	Mitjà	6-8	7
Lagerstroemia indica	Petit	4-6	5
Paulownia tomentosa	Gran	8-10	9
Phytolacca dioica	Gran	8-10	9
Pistacia sinensis	Mitjà	6-8	7
Senna spectabilis	Mitjà	6-8	7
Schinus molle	Gran	8-10	9
Tabebuia heptaphylla	Mitjà	6-8	7
Tecoma stans	Petit	4-6	5
Tipuana tipu	Gran	8-10	9
Yucca elephantipes	Mitjà	6-8	7

Pàgina buida.

17.5. ANNEX V - CALENDARI IDÒNI DE MANTENIMENT

ELEMENT	TASCA	CALENDARI IDÒNI DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQÜÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
GRUP DE FLOR	Aportació d'adob orgànic	1						1				1		3
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació encoixinat (segons necessitats)													0
	Entrecavada, escatada i eliminació de flor seca		1	2	2	2	2		1	2	2		1	15
	Perfilat (de vores, tot i que cal posar separadors)			1			1					1		0
	Plantació		1						1				1	3
	Preparació del terreny	1						1				1		3
	Reg	4	4	4	4	4	4	4	12	12	12	12	4	80
	Reg de plantació		1						1				1	3
	Reposició (segons necessitats)													0
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
BULBOSES, RIZOMATOSES I VIVACES	Aportació d'adob orgànic	1					1							2
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació d'encoixinat (segons necessitats)	1												1
	Divisió de mata. Plantació	1					1							2
	Entrecavada, escatada i eliminació de flor seca	1	1	2	2	2		1	2	2	2	2	2	19
	Poda i pinçament	1						1						2
	Perfilat (de vores, tot i que cal posar separadors)													0
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Reposició (segons necessitats)													0
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
SUCULENTES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació d'encoixinat (segons necessitats)					1								1
	Entrecavada i/o escatada manual	1							1					2
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg (segons necessitats)													0
	Tractament herbicida químic							1					1	2

ELEMENT	TASCA	CALENDARI IDÒNI DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQÜÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
Tipus BAMBÚS, JONCS, BOGUES	Preparació del terreny													0
	Poda i neteja					1								1
	Reg (segons necessitats)													0
	Reposició (segons necessitats)													0
GRAMÍNIES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació d'encoixinat (segons necessitats)													0
	Entrecavada i escatada	1							1					2
	Reposició (segons necessitats)													0
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Sega o retall									1				1
PLANTA AQUÀTICA	Arrencament, div. de mata, preparació per a plantació					1								1
	Eliminació de fulles i flors mortes										1			1
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
PARTERRE SENSE VEGETACIÓ	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació d'encoixinat					1								1
	Entrecavada i escatada	1							1					2
	Tractament herbicida químic							1						1
ZONA NATURALITZADA	Desbrossament camins	1					1							2
	Desbrossament superfície total								1					1
	Poda de formació		1											1
	Reposició (segons necessitats)													0
	Reg (segons necessitats)													0

ELEMENT	TASCA	CALENDARI IDÒNI DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQÜÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
JARDINERES O CONTENIDORS	Reg arbrat i planta resistent	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	18
	Reg planta exigent (jardinera mitjana)	4	2	2	2	2	4	4	6	6	6	6	4	48
	Reg planta exigent (jardinera petita)	5	3	3	3	3	5	5	7	7	7	7	5	60
	Neteja de superfície jardineres, entrecavada i desherbat	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Entrecavada i eliminació de males herbes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Reposició de *mulch*	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	16
	Reposició de planta objecte de vandalisme o morta	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8
	Plantació jardineres amb flor	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
	Reposició planta de flor	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Poda de manteniment	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	6
	Aportació d'adob d'alliberament lent	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Pintat jardineres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Eliminació de grafits i cartells	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Actuacions a les jardineres (potes, fustes...)													0
	Aportació de retenidors d'aigua en noves plantacions													0
	Tractaments fitosanitaris													0
	Moviment de jardineres													0
	Aportació d'adobs o esmenes (segons necessitats)													0
ARBRE VIARI de ZP	Arrabassament i reposició (segons necessitats)													0
	Neteja d'escocells						1						1	2
	Realç i formació (arbrat de 1a, 2a i 3a)				1									1
	Reg manual (per mantenir arbrat de 1a)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Reg automàtic (per mantenir arbrat de 1a)	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	28
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Aportació d'adobs o esmenes (segons necessitats)													0

ELEMENT	TASCA	CALENDARI IDÒNI DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQÜÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
PALMERA VIÀRIA DE ZP	Arrabassament i reposició (segons necessitats)													0
	Neteja d'escocells						1						1	2
	Realç i formació (arbrat de 1a, 2a i 3a)													0
	Reg manual (per mantenir arbrat de 1a)													0
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Aportació d'adob orgànic						1							1
GESPA C3	Aeració i escarificació						1							1
	Encebament i ressembra						1							1
	Perfilat		1											1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg*	4	2	2	2	2	4	8	12	12	12	12	8	80
	Sega i aplicació de retallavores	2	1	1	1	1	2	3	4	4	3	3	3	28
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Aportació d'adob orgànic						1							1
GESPA C4	Aeració i escarificació						1							1
	Encebament i ressembra						1							1
	Perfilat		1											1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg*	2					2	4	12	12	12	12	4	60
	Sega i aplicació de retallavores	1	1		1		1	2	2	2	2	2	2	16
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Desbrossament		1		1			1		1	1	1	1	7
PRAT	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg*	2					2	4	12	12	12	12	4	60
	Sega		1		1			1		1	1	1	1	7
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Desbrossament								1					1

ELEMENT	TASCA	CALENDARI IDÒNI DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQÜÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
BOSCANY	Reposició (segons necessitats)													0
	Poda - neteja d'arbres		1											1
	Aportació d'adob orgànic						1							1
VORADA VEGETAL	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació d'encoixinat			1										1
	Entrecavada i escatada						1							1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Poda de formació	1												1
	Poda de manteniment						1							1
	Aportació d'adob orgànic						1							1
ARBUSTOS I ROSERS	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació d'encoixinat (segons necessitats)					1								1
	Eliminació de flor	1							1					2
	Entrecavada i escatada				1									1
	Poda de formació i de manteniment					1								1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Reposició (segons necessitats)													0
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Aportació d'adob orgànic						1							1

ELEMENT	TASCA	CALENDARI IDÒNI DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQÜÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
ENTAPISSANTS I ENFILADISSES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													0
	Aportació d'encoixinat (segons necessitats)													0
	Entrecavada i escatada								1					1
	Poda de formació i de manteniment							1						1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													0
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Reposició (segons necessitats)													0
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													0
	Desherbat de paviment amb herbicida (segons necessitats)								1					1
SUPERFÍCIE TOTAL D'ÚS I ESPAI VERD	Escatada i desbrossament de paviments													0
	Neteja del parc (inclou papereres)	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	0
	Reposició de sauló (segons necessitats)													0
	Reposició de sauló (segons necessitats)													0

17.6. ANNEX VI - PRODUCTES FITOSANITARIS

17.6.1. Àmbit d'aplicació

L'objectiu de les actuacions a dur a terme és la gestió integrada de plagues i malures en tots els casos següents, i altres assimilables:

1) Control biològic de plagues
2) Tractaments amb endoteràpia en arbres i palmeres
3) Tractaments en forma de reg en arbres i tanques vegetals
4) Tractaments dirigits a l'ull i estípit de la palmera amb productes biològics
5) Tractaments dirigits a l'ull de la palmera amb productes químics
6) Tractaments dirigits a l'ull i estípit de la palmera amb productes químics
7) Tractaments amb atomitzador a arbustatge, planta vivaç, gespa i arbrat
8) Actuacions de desherbatge
9) Tractament productes herbicides en superfícies de sauló i escocells
10) Instal·lació de dutxes en palmeres per als tractaments
11) Revisions anuals de les dutxes i reparació si s'escau
12) Revisions visuals de les palmeres (sense actuació de poda)
13) Revisions visuals i mecàniques de les palmeres(amb actuació de poda)
14) Col·locació de paranys de captura d'insectes
15) Retirada de bosses de la processionària del pi
16) Altres assimilables.

17.6.2. Descripció dels mètodes de lluita integrada

Es dona prioritat a les pràctiques i als productes que generin menys riscos ocupacionals i ambientals, tant per a la salut humana com altres essers presents al medi ambient, utilitzant els mètodes químics de síntesis com últim recurs. Se seguiran les directrius marcades per la GIP de per tal de controlar les plagues i malures que afectin als vegetals.

Els productes fitosanitaris a utilitzar han de tenir com màxim la classificació de nociu (Xn) per a la toxicologia humana.

Els assessors en GIP realitzaràn propostes pel control integrat de plagues, el Document d'Assessorament, el Pla de Treball i el seu seguiment. El Document d'Assessorament ha de detallar la informació que contempla l'annex IX del Reial Decret 1311/2012 i el Pla de Treball ha de contenir les dades detallades a l'annex X del Reial Decret 1311/2012. Igualment l'adjudicatari entregarà còpia del registre de tractaments que realitzi a les nostres zones on ha de constar la informació esmentada a la part II de l'annex III del RD 1311/2012. Tota aquesta informació s'ha d'entregar al responsable de tractaments fitosanitaris de l'Àrea de Control del districte corresponent i al dep. de Control de Plagues.

L'assessor indicarà al Pla de Treball el producte més adequat per a cada cas, però no es podrà utilitzar fins que el Departament de Control de Plagues doni la seva conformitat.

En el cas de les palmeres l'empresa adjudicatària les haurà d'inspeccionar en el moment de fer qualsevol tipus d'aplicació per tal de detectar possibles símptomes d'afectació de la plaga. Quan la plaga o malaltia requereixi una intervenció immediata, i a criteri del Conservador de la zona, s'actuarà de forma urgent abans de 48 hores.

Els tractaments no es realitzaran en dies de vent i/o pluja donat el risc que pot comportar per les persones en general, així com per la ineficàcia del tractament. No es realitzaran aplicacions si la velocitat del vent és superior a 10 Km/h. En cas de precipitacions en les 12 hores següents a l'aplicació del tractament i essent la pluviometria superior a 15 l/m²/dia, s'haurà de repetir el tractament en un termini màxim de 24 hores.

L'operador disposarà dels elements necessaris per la correcta conservació i trasllat dels organismes vius, així com les eines necessàries per una òptima col·locació d'aquests organismes en els exemplars arboris (ISSL 02.16 Escales de mà).

17.6.2.1. Tractaments en forma de reg en arbres i tanques vegetals

Les aplicacions amb atomitzador i productes fitosanitaris es realitzaran quan no existeixi cap altre mètode eficaç per combatre una plaga o malaltia o quan els que s'hagin utilitzat no hagin donat el resultat esperat.

Les aplicacions en forma de reg es practicaran preferentment en arbres de 1a categoria (perímetres <40 cm) i amb productes fitosanitaris sistèmics.

17.6.2.2. Tractament de la processionària

La processionària del pi és una de les plagues més rellevants dins de l'àmbit urbà per ocasionar problemes de salut a les persones i animals de companyia (urticàries). Quan calgui, s'haurà de fer un tractament preventiu o correctiu d'aquesta plaga, especialment als espais de nova creació o subjectes a treballs de millora que s'hagin d'obrir al públic després d'un temps sense seguiment per part de PiJBIM. Per al control preventiu d'aquest insecte es faran aplicacions amb canó a la capçada de tots els pins i cedres de la zona de manteniment amb "Bacillus thuringiensis".

El calendari de tractament vindrà determinat per la climatologia, per aquest motiu l'operador haurà de fer un seguiment exhaustiu de l'arbrat per determinar el moment apropiat d'actuació, essent entre els mesos de setembre i octubre quan l'eruga es troba en els primers estadis larvaris.

17.6.2.3. Retirada de bosses de la processionària del pi

Per al control complert de la plaga de processionària s'han de retirar les bosses de la capçada dels pins i cedres afectats. Atenent que la bossa conté pèls urticants, el personal que realitzi la retirada haurà d'anar degudament protegit per evitar el contacte (màniga llarga, guants, ulleres de protecció...).

El material recollit haurà de ser cremat en centres preparats per aquest tipus de mètode de destrucció. Abans de la realització d'aquesta actuació s'haurà d'informar a i aportar el document acreditatiu de la gestió correcta dels residus i els justificants dels lliuraments efectuats.

Després de l'actuació, la zona haurà de quedar completament neta(bosses, restes vegetals, etc.).

17.6.3. Control biològic de plagues

Atenent a les característiques d'aquest tipus de lluita, es realitzaran seguiments continuats per determinar el nivell de plaga o malaltia existent en la vegetació tractada i l'evolució d'actuació dels productes utilitzats. Aquest seguiment s'ha de plasmar en un informe anual.

Abans d'un mes del començament dels alliberaments dels insectes beneficiosos o les aplicacions amb productes biològics, el tècnic responsable del control biològic haurà de redactar un protocol, detallant el moment adequat de realització de la primera solta o aplicació, les espècies i productes a utilitzar, el nombre d'individus a col·locar i les dosis, la tècnica de solta i la periodicitat de seguiment. Aquest protocol, a més, contemplarà la recollida de les dades i l'avaluació dels resultats obtinguts. El protocol serà supervisat pel Departament de Control de Plagues i estarà informat en tot moment.

Els organismes del control biològic podran ser utilitzats en qualsevol dels elements vegetals que contempli PiJBIM.

L'alliberament d'insectes beneficiosos haurà de complir les següents pautes:

a) La solta dels insectes s'haurà de fer als elements vegetals el més aviat possible una vegada s'hagin rebut de l'empresa subministradora.
b) Els elements de solta es col·locaran a la banda menys exposada al sol i a prop de les fulles.
c) En el cas dels arbres com mínim es distribuirà un blíster o una caixeta de solta per cadascú.
d) Si el nivell d'afectació de la plaga ho requereix es realitzaran diverses soltes en un mateix element vegetal.

e) Sempre que existeixi al mercat, els elements de distribució dels insectes beneficiosos que es col·loquin en la vegetació seran de material biodegradable o reciclable. En cas que no ho siguin hauran de ser retirats immediatament després de l'afectació de la plaga.

17.6.4. Dosificació

A la taula següent s'estableix la dosificació orientativa i els insectes beneficiosos que s'han de fer servir en algunes de les espècies arbòries:

DOSIFICACIÓ DELS INSECTES BENEFICIOSOS				
ESPÈCIE	**PLAGA**	**FAUNA ÚTIL**	**NÚM IND/SOLTA**	**NÚM. SOLTES**
Acacia sp.	*Aphid* sp.	*Aphidius colemani*	100	2
Albizia julibrissin	*Icerya purchasi*	*Rodolia cardinalis*	20	2
Acer sp.	*Aphid* sp.	*Adalia* sp.	40	2
Catalpa bignonioides	*Aphid* sp.	*Aphidius colemani*	100	2
		Adalia sp.	40	1
Cercis siliquastrum	Cacopsylla pulchella	*Anthocoris nemoralis*	25	2
Citrus sp.	*Aphid* sp.	*Aphidius colemani*	100	0,5
		Aphydoletes aphidimyza	250	0,5
Citrus sp.	*Planococcus citri*	*Cryptolaemus montrouzieri*	20	1
		Anagyrus pseudococci	20	1
Citrus sp.	*Panonychus citri*	*Amblyseius californicus/swirskii*	40/250	1 i 1
Crataegus sp.	*Aphid* sp.	*Aphidius colemani*	40	1
Gleditsia triacanthos	*Aphid* sp.	*Aphidius colemani*	100	1
Hibiscus syriacus	*Aphis gossypii*	*Aphidius colemani*	100	1
		Adalia sp.	20	1
Jacaranda mimosifolia	*Aphis gossypii*	*Aphidius colemani*	100	2
		Adalia sp.	40	1
Laurus nobilis	*Trioza alacris*	*Anthocoris nemoralis*	20	2
Populus sp.	*Aphid* sp.	*Adalia* sp.	40	1,5
Prunus sp.	*Aphid* sp.	*Adalia* sp.	40	1
Pyrus sp.	*Aphis gossypii*	*Aphidius colemani*	40	1
Quercus sp.	*Aphid* sp.	*Adalia* sp.	40	2
		Aphydoletes aphidimyza	250	1
Robinia sp.	*Aphis craccivora*	*Aphidius colemani*	100	1
		Adalia sp.	40	1
		Chrysoperla carnea	40	1
Tilia sp.	*Eucallipterus tiliae*	*Adalia* sp.	40	1,5
	Eotetranychus tiliarum	*Amblyseius californicus/swirskii*	70/250	2 i 2
Tipuana tipu	*Platycorypha nigrivirga*	*Anthocoris nemoralis*	20	2

Figura 129. Dosificació dels insectes beneficiosos

17.6.5. Tractaments amb endoteràpia .

PiJBIM decidirà el sistema d'endoterapia a utilitzar als espais verds. En principi es contempla la utilització de dos sistemes d'endoterapia a baixa pressió: el sistema de micro-infusió amb flux discontinu i el sistema d'injecció directa sense trepant, sense exclusió d'altres.

Quan es facin tractaments de llarga durada, a la finalització dels tractaments i abans de final de cada any, l'operador haurà d'entregar un estudi comparatiu dels sistemes utilitzats. Quan es produeixin **problemes d'eficàcia** en un **5% o més** al llarg de l'any en el que s'hagi efectuat els tractaments d'endoterapia, aquests no es consideraran com efectius.

S'hauran de seguir els següents condicionants:

a) Es realitzarà una única aplicació durant la primavera en totes les espècies d'arbrat excepte en coníferes que es farà a la tardor i en les palmeres que es faran dues aplicacions a l'any, preferiblement a la primavera i a la tardor, sempre separades un mínim de 3 mesos entre elles.
b) Abans de la primera aplicació en palmeres, es farà un tractament per inundació a l'ull.
c) Les dosis d'aplicació i els productes a utilitzar seran els autoritzats pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya en l'àmbit de Parcs i

Jardins. La Direcció Facultativa haurà de donar la seva aprovació del producte recomanat per l'Empresa Adjudicatària.

d) Caldrà utilitzar substàncies translocants (vehicles) o vials del producte, les qual es barregen amb el producte fitosanitari, per tal d'aconseguir una bona translocació, i evitar la precipitació i la fitotoxicitat.
e) Els tractaments es realitzaran amb equips de treball de microinjecció i flux discontinu. Els equips de treball hauran de permetre regular el volum a injectar, per tal de poder–adequar-lo a cada espècie depenent de la seva transpiració i fisiologia.
f) Els forats que es facin als arbres i a les palmeres, es realitzaran amb totes les mesures profilàctiques necessàries. Es desinfectarà la broca o l'injector entre unitat i unitat tractada, tal i com indica el procediment de desinfecció d'eines i maquinària PSSL 02 ISSL 02.22. S'utilitzaran broques especials per a aquests tipus d'aplicacions (broques per a la fusta i amb el diàmetre corresponent a l'injector que s'introdueix).
g) En funció del perímetre de l'element vegetal es realitzaran els forats que siguin necessaris. En el cas de les palmeres si el Departament de Control de Plagues ho considerés necessari els forats s'hauran de fer just sota la valona. Per tapar els forats s'hi col·locarà una vàlvula antiretorn especialment dissenyada per a aquest tipus d'aplicacions. No hauran de tenir cap part metàl·lica i serà important que s'ajustin bé al forat, per tal de crear una cambra hermètica.
h) L'equip haurà d'estar homologat per la UE.

Els sistemes a utilitzar seran els següents:

17.6.5.1. Sistema de micro-infusió amb flux discontinu

L'equip de treball haurà de complir amb els següents requisits:

a) Els tractaments es realitzaran amb equips de treball de micro-infusió, i flux discontinu.
b) Aquest equip haurà de funcionar amb bateria a fi de poder garantir una font d'energia estable per l'equip en el moment de la injecció.
c) L'equip ha de portar un sistema d'ensabat automàtic a fi d'evitar la injecció d'aire al sistema vascular i evitar així problemes d'embolisme.
d) L'equip de injecció haurà de controlar electrònicament en tot moment la pressió de treball que s'està exercint a l'interior de l'orifici on s'està aplicant el producte.
e) L'equip haurà de tenir programada una pressió màxima de treball i aquest bloquejar la injecció en cas de superar aquesta pressió, a fi d'evitar danys mecànics al sistema vascular de la palmera.
f) L'equip ha d'estar pensat per poder treballar a l'ordre de mil·lilitres, a fi de poder administrar la dosis necessària a cada palmera, aquestes dosis estaran controlades electrònicament.
g) Les aplicacions es realitzaran amb un equip que permeti veure en tot moment l'evolució de l'aplicació, aquest permet a l'aplicador controlar en temps real les contrapressions i les dosis injectades mostrant-les en una pantalla digital.
h) L'equip a de tenir la capacitat de registrar les dades dels tractaments (dia, hora, dosis, pressions i temps d'injecció) a fi de poder tenir una traçabilitat de l'aplicació.

El procediment per a la realització del tractament es farà de la següent manera:

a) S'utilitzarà un únic punt d'injecció per a cada aplicació per tal de minimitzar al màxim les ferides. Aquest s'ha de realitzar en una zona de l'estípit que estigui vascularment activa.
b) Al tractament s'injectarà una mescla d'insecticida amb un vehicular o emulgent que permeti la bona distribució de l'insecticida arreu de la palmera, equilibrant la densitat, el pH i la Conductivitat Elèctrica de la mescla. A més d'evitar problemes de fitotoxicitat i la precipitació de la matèria activa. Aquesta mescla és del 50%, és a dir, 50% insecticida i 50% emulgent.
c) Als forats s'hi col·locarà un catèter especialment dissenyat per aquest tipus d'aplicacions. No hauran de tenir cap part metàl·lica i es important que s'ajustin be al forat per tal de crear una cambra hermètica.
d) Un cop col·locat el catèter, s'injecta una solució fungicida (5 – 10 ml) per protegir l'orifici de la possible entrada d'agents patògens i, així, evitar podriments i infeccions.
e) Per acabar de segellar bé el forat, al final de la injecció, s'aplicarà una pasta cicatritzant o màstic de poda.

17.6.5.2. Sistema d'injecció directa sense trepant

El procediment per a la realització del tractament es farà de la següent manera:

17.6.5.3. Preparació de l'injector

a) Col·locar el protector per la part de davant de l'agulla i pressionar fins que quedi fixada.
b) Treure els taps a l'injector i inserir el dipòsit amb aigua destil·lada a l'orifici d'entrada en la part superior.
c) Accionar al menys 5 vegades les manetes de l'injector per a sagnar l'aire que pugui haver a l'interior de l'injector. És interessant que es posi l'injector tant en posició vertical com horitzontal per a que l'aire surti totalment.
d) Desconnectar el dipòsit d'aigua i col·locar el que contingui el líquid a injectar.
e) Connectar l'agulla que hem preparat anteriorment amb el protector a l'orifici de sortida de l'injector situat en la part de davant. L'orifici de sortida de l'agulla ha de mirar cap a dalt.
f) Accionar dins d'un pot 2 vegades les manetes per a que l'aigua de l'interior de l'injector es substitueix pel líquid de la injecció.

17.6.5.4. Inserció del tac a l'arbre

a) Revisar l'arbre o palmera abans d'actuar per si tenen alguna zona danyada o seca al seu perímetre. Fer el repartiment de les injeccions de la forma més equidistant possible. Les insercions dels tacs es realitzaran cada 15 cm de distancia i a la zona més baixa del tronc.
b) Inserir el perforador *wedglechek* per la part més llarga en el punt a realitzar l'orifici. Aquesta part del perforador està preparada per l'extracció d'un tros d'escorça de les mateixes dimensions del tac. Posteriorment s'extrau la serradura de dins del perforador.
c) Col·locar el tac en la part més curta del perforador i inserir a l'orifici que s'ha realitzat. L'orifici del tac té una forma rectangular que ha de quedar en posició horitzontal.
d) Inserir manualment l'injector preparat amb l'agulla i el protector a l'interior del tac fins que l'agulla toqui la part de fusta dura.

17.6.5.5. Inserció del producte a l'arbre

a) Accionar lenta i progressivament les manetes entre 1 i 3 vegades en funció del tipus de l'arbre i el producte a aplicar. En el cas que el producte surti pel tac s'haurà d'introduir més l'agulla. Parar l'actuació si s'observa algun tipus de dany a l'arbre.
b) Retirar l'agulla deixant el tac com element segellador que eviti la sortida del producte injectat.

17.6.6. Tractaments amb endoteràpia en arbres i palmeres

S'utilitzarà l'endoteràpia per a la lluita de les següents plagues:

a) processionària del pi en pins i cedres(bàsicament àrees de jocs infantils i gossos)
b) pugó en liriodendron
c) tigre del plàtan
d) gal.leruca en om
e) el morrut de les palmeres(en els casos que no hi hagi accés amb plataforma)

17.6.7. Tractaments dirigits a l'ull de la palmera

En aquest tipus de tractaments, en les palmeres canàries caldrà mullar completament l'ull, la base de les fulles fent que el brou es dipositi a les axil·les d'aquestes i la valona. En les *Phonenix canariensis* de <2.5m, en totes les *Phonenix dactylifera*, *Washingtònia sp*. i *Trachycarpus fortunei*, s'ha de mullar també l'estípit, sobretot zona de fillols i arrels adventícies, en cas de tenir-ne. Caldrà col·locar una carxofa de dutxa al final de la mànega per poder fer un bon repartiment del producte.

Les palmeres més petites de 1.5 m no es tractaran i les que facin de 1.5-2.5 m es podran tractar amb perch.

La quantitat de la barreja per palmera i tractament a aportar a l'ull de la palmera, ha de ser de 20 litres com a mínim, en el cas de *Phoenix canariensis*, 15 litres en *Phoenix dactylifera* i *Washingtònia* sp, i 10 l en *Trachycarpus* sp.; per al tractament de la resta de parts de la palmera (estípit i zona basal) s'emprarà la quantitat que sigui necessària per a què quedi suficientment impregnada del brou.

L'assessor indicarà al pla de treball el producte més adequat per a cada cas i el Departament de Control de Plagues de farà la seva supervisió. Podem distingir diferents tractaments segons el producte utilitzat:

17.6.7.1. Productes biològics

En el moment de l'elaboració d'aquest plec com producte biològic autoritzat per combatre aquesta plaga només consta el nematode (N) anomenat *Steinernema carpocapsae*. El producte utilitzat haurà de contenir *Quitosan*, però la podrà decidir si en algun moment la preparació no ha de contenir aquest ingredient. Durant la preparació i aplicació d'aquest producte s'hauran de seguir les següents indicacions:

a) Els nematodes s'han de conservar a temperatura baixa, per aquest motiu s'ha de mantenir aquesta temperatura fins el moment que es prepari la seva dissolució amb aigua al lloc on es realitzarà l'aplicació.
b) La temperatura de l'aigua del dipòsit ha d'estar compresa entre 15ºC i 20ºC.
c) S'ha d'agitar constantment la barreja per a què el producte no precipiti.
d) S'han de treure els filtres de l'equip de fumigació.
e) La pressió màxima permesa és de 15 bars.
f) Aplicar immediatament després de la preparació de la barreja.
g) Tractar preferiblement a primera hora del matí o a última hora del dia, per tal d'evitar les hores de màxima insolació.

Per al control del morrut de la palmera s'han de fer 7 aplicacions anuals i el calendari indicatiu es el següent:

CALENDARI D'APLICACIONS MANUALS MORRUT											
GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES
	N	N		N+F	Q		Q+A	N	N+F	N	
N: nematodes / F: fungicida / Q: químic / A: adob											

Figura 130. Calendari indicatiu d'aplicacions anuals pel control del morrut

En quant a les aplicacions amb nematodes es faran un total de cinc tractaments repartits entre el mes d'abril i el mes d'octubre. Es realitzaran també dos tractaments a l'any amb l'alternança d'insecticides químics barrejats amb un fungicida sistèmic i amb un adob foliar, tal com queda detallat al calendari anterior.

En principi les aplicacions amb productes biològics es realitzaran en *Phoenix canariensis*. Si ho creu necessari es faran també en altres espècies de palmeres. Si en el futur, s'autoritzés l'ús del fong de *Beauveria bassiana,* podrà demanar el seu ús.

17.6.7.2. Productes fitosanitaris químics

Els insecticides utilitzats seran els que estiguin autoritzats en el moment de fer el tractament per combatre aquesta plaga. Als tractaments insecticides de primavera i tardor s'aplicarà un fungicida (F) i al tractament d'estiu s'aplicarà l'adob foliar (A) més apropiat per a les palmeres.

S'han de fer 5 aplicacions anuals i el calendari indicatiu es el següent:

CALENDARI D'APLICACIONS MANUALS FUNGICIDA											
GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES
	I+F	I+F		I		I+A		I+F		I	
I: insecticida F: fungicida A: adob											

Figura 131. Calendari indicatiu d'aplicacions anuals de fungicida

17.6.8. Tractaments amb atomitzador

17.6.8.1. Arbustos, planta vivaç i gespa

Els tractaments que es realitzin al arbustos i a la planta vivaç s'han de fer amb equips que permetin reduir la distància a l'objectiu del tractament i adaptar la distribució del producte a l'arquitectura del vegetal. S'haurà de fer servir la pistola d'aplicació.

Els broquets de l'equip han de ser cònics i s'ha de treballar a pressions entre 6 i 12 bar. La velocitat de desplaçament ha de ser entre 2 i 4 Km/h.

Els tractaments sobre la gespa s'han de realitzar amb les barres amb diversos polvoritzadors. Els broquets han de ser de ventall. La pressió ha de ser baixa, entre 1 i 4 bar. Caldrà disposar d'un manòmetre visible des de la posició de tractament.

17.6.8.2. Arbres

Els tractaments a l'arbrat es realitzaran amb equips canó-atomitzador de mitja pressió, i mig abast. (20-25 m). En els casos que ho cregui oportú, el departament de Control de Plagues podrà exigir l'ús de la llança per fer les aplicacions a l'arbrat(arbres de port petit o tractament al tronc).

Per a millorar les aplicacions per polvorització és convenient: orientar la sortida del producte cap a l'objectiu, evitant pèrdues per sobre i sota d'aquest; disminuir la distància entre l'equip i l'objectiu; utilitzar broquets cònics de qualitat, en bon estat i amb pressions entre 6 i 12 bar; i treballar amb velocitats sostingudes evitant pauses.

En la utilització dels canons de polvorització no és recomanable tractar a una distància superior a 10 m de l'arbre, ja que no es pot controlar el núvol de polvorització i es produeixen pèrdues importants per deriva.

En alguns casos podrà demanar l'alternança de tractaments amb productes químics i biològics, com podria ser el cas del tractament contra el tigre del plàtan on es podrien alternar aplicacions de sabó potàssic amb aplicacions de nematodes.

Per al tractament curatiu contra la processionària del pi es faran aplicacions únicament a la capçada dels arbres que tinguin bosses de l'insecte amb un canó de polvorització. Prèviament a l'aplicació s'hauran de retirar i eliminar les esmentades bosses per a què el tractament tingui una major eficàcia.

En tots els casos on es produeixin **reinfestacions** en un **10% o més** de la vegetació, en un termini de **15 dies** següents a l'aplicació del tractament, aquest tractament es repetirà fins la seva eradicació amb equips addicionals.

17.6.9. Desherbatge en superfícies de sauló i escocells

Les actuacions de desherbatge es poden portar a terme en superfícies de sauló, en zones pavimentades i en escocells de l'arbrat, sempre mitjançant mitjans manuals o mecànics, amb màquines de vapor o cremadors.

En el cas de fer tractaments, els productes han de ser derivats d'extractes naturals o similars, haurà de donar al seva aprovació abans del seu ús. Les aplicacions es faran amb broquets de baixa deriva i amb campana.

17.6.10. Instal·lació de "dutxes" per tractaments en palmeres

Les palmeres, per les seves dimensions, ens condicionen a utilitzar vehicles que disposin de plataforma elevadora. En algunes ocasions estan situades en llocs on no hi ha accés i per realitzar tractaments a l'ull de la palmera ens obliga a utilitzar altres sistemes com podria ser la instal·lació de un "dutxa" fixe o

l'endoteràpia. La instal·lació de la dutxa, la seva estructura i els materials utilitzats hauran de tenir l'aprovació de PiJBIM.

Aquest sistema permet realitzar els tractaments des del terra, i únicament es necessitarà pujar a la palmera en el moment de fer la instal·lació i durant la revisió establerta (sistema de trepa), moment en què també es farà alguna reparació si fos necessari. L'operador serà la responsable de la col·locació i de la revisió de la instal·lació, així com de la realització de les aplicacions.

Les instal·lacions de dutxa hauran d'estar col·locades en el primer mes des de l'entrada en vigència del contracte. Entre els 5 i 7 primers mesos des de la instal·lació de les dutxes, caldrà fer una revisió de la instal·lació, ajustament i/o reparació, si s'escau.

Se seguirà el mateix calendari d'aplicació i els productes que en els tractaments per inundació.

17.6.10.1. Revisions de les palmeres

PiJBIM determinarà les palmeres que hauran de ser revisades anualment per comprovar l'existència de morrut. Es contemplen dos tipus de revisions:

a) Inspecció visual de totes les parts de palmera que puguin ser susceptibles de l'atac de l'insecte (apartat 1 de l'Annex 9).
b) Inspecció visual i mecànica. Igual que el cas anterior afegint el colpejat de l'estípit amb martell (per detectar possibles cavitats i/o restes de serradures o exsudacions), el repelat de l'estípit, la poda de fulles si s'escau, així com el tractament de la zona de tall (apartat 1, 2 i 3 de l'Annex 9).

17.6.11. Col·locació i revisió dels paranys de captura d'insectes

La col·locació de trampes no és un mètode de control, però si que és un mètode de seguiment de la plaga. Efectuant un seguiment metòdic mitjançant l'elaboració de corbes de vol anuals en una zona concreta es pot determinar l'inici, la duració i la intensitat de vol de la plaga. Amb aquesta informació es pot establir el llindar de tolerància de la plaga i el moment adequat per realitzar el tractament.

En contemplen les trampes cromàtiques, les lumíniques, les atraients i les semi-químiques. determinarà la finalitat de col·locació dels paranys(trampes de seguiment o de captura massiva) i el lloc.

Atenent a l'alçada que s'ha de situar el parany, s'han de contemplar els mitjans necessaris, així com la instal·lació de la trampa, el seguiment, la retirada i l'elaboració de la corba de vol.

determinarà la freqüència en la revisió dels paranys, la qual dependrà de la plaga de la que s'estigui fent el seguiment, del número de captures, de la situació de la trampa, etc.

17.6.12. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

17.6.12.1. Productes a utilitzar

Tots els productes fitosanitaris hauran de constar al registre del "Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)" per cada plaga a controlar. Aquests productes hauran d'estar autoritzats per a ús en parcs i jardins.

El tractament fitosanitari que s'hagi de realitzar en la vegetació variarà segons el tipus de producte utilitzat, de l'espècie i dimensió de l'exemplar al que s'aplica, i del tipus d'aplicació.

En els casos que cregui convenient, es podrà aplicar la neteja de les fulles de la vegetació amb aigua o sabons potàssics o fosfòrics.

En cas d'haver de realitzar la barreja de més d'un producte hauran de ser compatibles entre sí i la mescla haurà de ser no fitotòxica.

Per tal d'assegurar una disponibilitat de productes adequada als serveis i cobertura estipulada en el present plec, l'empresa adjudicatària haurà d'acreditar que disposa d'un magatzem de productes fitosanitaris i biocides dins de l'àrea metropolitana de la ciutat de Barcelona. En cas de no tenir-ne de titularitat pròpia, haurà de justificar que els productes s'emmagatzemaran en establiments autoritzats d'acord amb la seva categoria, i que aquests estan dins de l'àrea metropolitana de la ciutat de Barcelona.

En les aplicacions s'haurà d'afegir un coadjuvant en cas que sigui necessari o ho demani.

Si en algun moment del procés de la realització de qualsevol actuació vinculada al GIP es decidís canviar de producte o metodologia de lluita, prèviament s'ha de comunicar al Dept. de Control de Plagues de i obtenir la seva conformitat.

es reserva el dret de fer comprovacions de les dosis i productes utilitzats en el cas que ho cregui necessari. La despesa de les analítiques anirien a càrrec de l'operador dels productes fitosanitaris i podrà demanar les factures de compra de qualsevol dels productes utilitzats.

17.6.12.2. Equips de tractament

Els equips d'aplicacions hauran de tenir:

a) La marca CE.
b) Un sistema de seguretat antiretorn en la bomba de càrrega d'aigua. D'aquesta forma, quan es facin les càrregues d'aigua a les boques de reg de no existirà el risc del retorn dels insecticides a la xarxa general d'aigua.
c) Protegits tots els elements mòbils: ventiladors, turbines, corretges, etc.
d) Un indicador de nivell precís i llegible des del punt d'ompliment de l'equip.
e) **Un llum de "warning"** (emergència) i **rotatòries**, perquè puguin ser identificats en zones d'afluència de públic(parcs, voreres, etc). Així mateix, portaran **senyals de triangles lluminosos de perill (un per vehicle)**, penjats en la part posterior del mateix, i un altre de **sentit obligatori** per major seguretat.
f) Un **sistema de comunicació acústica - visual, entre l'aplicador i el xofer (la cabina)**, per sol·licitar la parada del vehicle en cas necessari.
g) Dispositius que rebaixin el nivell de sorolls (insonoritzats) i els seus nivells no excedeixin els permesos per les Ordenances Municipals.
h) Un manòmetre i un regulador de pressió per a poder regular els cabals subministrats i i la mida de gota polvoritzada.
i) Absència de fuites i sistemes antidegoteig que evitin qualsevol tipus de pèrdua o vessament durant el transport o el tractament.
j) Un dipòsit d'aigua per a la higiene personal, i d'un extintor de pols ABC.
k) Una farmaciola de primers auxilis, renta ulls portàtil individual amb aigua neta per possibles esquitxades, còpia actualitzada de cada fitxa de seguretat dels productes que s'estiguin aplicant, i els telèfons d'emergència del Centre especialitzat o de la Guàrdia Urbana, així com el de l'Institut Nacional de Toxicologia, i l'Institut de Toxicologia de Barcelona. També caldrà que tinguin el telèfon de contacte del responsable de Parcs i Jardins del contracte, així com el de la Central d'Operacions, per si s'ha de fer una notificació fora de l'horari normal de treball.

17.6.12.3. Eines i maquinària

La maquinària i eines que s'utilitzaran pels treballs d'esporga seran aquelles que garanteixin una millor qualitat dels talls. En aquest sentit, no podrà utilitzar-se com a eina d'esporga la destral, ni les tisores de retallar vorades. Així mateix, s'autoritza la utilització de tisores pneumàtiques i motoserres sempre que els treballs a realitzar així ho requereixin.

En l'enfilada a arbres i palmeres no s'han d'utilitzar en cap cas esperons o elements similars que puguin malmetre l'escorça o la superfície de l'estípit. Cal usar màquines o equips que garanteixin la seguretat del podador i que siguin innocus per als arbres i les palmeres; han d'estar degudament homologats i marcats CE. Per accedir a l'arbre o palmera, sempre és preferible l'ús d'elements externs, com són les plataformes o camions cistella, i es recomana tenir una alçada mínima de 16 a l'àmbit de la ciutat de Barcelona.

Les eines de tall, han d'estar ben esmolades i desinfectades amb formulacions expressament autoritzades per a la desinfecció d'eines de poda (PSSL 02 ISSL 02.22).

Aquesta desinfecció s'ha de realitzar amb cada poda d'un element vegetal i en acabar la jornada. També es recomanable fer un engreixat de l'eina utilitzada al final de l'actuació.

17.6.13. Formació i experiència

L'operador ha de disposar d'un assessor en gestió integrada de plagues, el qual ha d'estar en possessió de la titulació habilitant, segons l'article 13 del Reial Decret 1311/2012. L'operador haurà de presentar documentació conforme el tècnic responsable del control biològic ha desenvolupat treballs en jardineria amb l'ús d'aquest tipus de lluita durant un temps superior a 3 anys. Es demanarà una formació equivalent Enginyer Tècnic Agrícola, Biòleg, o equivalent.

Els encarregats responsables hauran de tenir el carnet de capacitació de nivell qualificat en manipulació i aplicació de fitosanitaris, atorgat per la Generalitat de Catalunya. Els aplicadors dels tractaments fitosanitaris disposaran del carnet d'aplicador de productes fitosanitaris que proporciona la Generalitat de Catalunya, nivell bàsic. En cas de canvis en la legislació respecte els carnets esmentats anteriorment s'aplicaran en el moment que siguin vigents.

17.6.14. Horari de treball

El control biològic, els tractaments amb endoteràpia, els tractaments dirigits a l'ull de la palmera, la instal·lació i revisió de dutxes, la revisió de les palmeres, la col·locació de paranys i la retirada de bosses de processionària es realitzaran a partir de les 8 hores fins les 18 hores. En horari nocturn es faran els tractaments realitzats en forma de reg, les aplicacions amb atomitzador a l'arbustatge, a la planta vivaç, a la gespa i a l'arbrat. haurà de donar la seva conformitat si s'ha de canviar els horaris de tractament establerts.

17.6.15. Comunicació i senyalització

Per tal de donar compliment al Reial Decret 1311/2012, s'ha d'informar al ciutadà amb 8 dies d'antelació de qualsevol dels tractaments que es realitzin amb productes fitosanitaris i revisions mitjançant la pàgina web de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona **www.bcn.cat/mediambient**, dins l'apartat "Espais Verds i Biodiversitat".

Per a fer-ho possible, caldrà que abans del dia 20 de cada mes l'operador enviï el full de tractaments de productes fitosanitaris que es realitzaran el següent mes, per setmanes, al responsable dels tractaments fitosanitaris de PiJBIM. Aquesta persona serà la responsable de fer arribar la documentació al Departament de Comunicació per tal de penjar aquesta informació en format PDF a la web. Si hi ha algun "imprevist" s'ha d'enviar com a mínim 10 dies abans. En el cas que es faci un tractament "urgent" s'haurà d'informar prèviament al responsable de l'àrea i tenir l'autorització del Departament de Control de Plagues.

17.6.16. Requisits generals de sostenibilitat

PiJBIM té implantat un Sistema Integrat de Gestió segons les Normes UNE-EN-ISO 14001/04 - UNE-EN-ISO 9001/08- i OHSAS 18001/07. El Sistema de Gestió considera la Prevenció de Riscos, els Aspectes ambientals i els criteris de Qualitat de les activitats pròpies executades directament o externalitzades mitjançant empreses contractades.

En la declaració pública de la seva Política Mediambiental adopta el compromís de gestionar amb criteris de qualitat i sostenibilitat la prestació dels serveis urbans i el manteniment de l'entorn, per això s'adoptaran amb caràcter general mesures preventives basades en bones pràctiques de gestió mediambiental:

1) evitar abocaments líquids no desitjats,
2) evitar emissions contaminants a l'atmosfera i sorolls,

3) evitar fuites, vessaments i contaminació del sòl,
4) evitar l'abandonament de qualsevol tipus de residu,
5) la correcta gestió dels residus definits com a perillosos.
6) l'emmagatzematge i manipulació adient de productes químics i mercaderies o productes perillosos,
7) disposar d'un llistat actualitzat de les substàncies i preparats que utilitza, així com els fulls de seguretat dels catalogats com a perillosos,
8) l'ús de contenidors i bidons adequats, tancats , senyalitzats i en bon estat

En aquells tractaments que es realitzin en les **proximitats d'instal·lacions d'animals**, (sempre que es tingui coneixement de les mateixes), tant terrestres, aquàtics com aus, s'hauran **d'extremar les precaucions i mesures de seguretat**, posant els mitjans necessaris per protegir els animals si així fos necessari, i verificant prèviament les categories toxicològiques dels productes a utilitzar pels animals de referència. (Mamífers, Aus, Peixos, i insectes pol·linitzadors).

Quan es realitzin tractaments a plantes aquàtiques sobre **làmines d'aigua, estanys, zones humides o palustres, i/o en les proximitats d'aquestes**, **s'extremaran igualment les precaucions**, posant els mitjans necessaris per protegir els animals si així fos necessari, i verificant prèviament les categories toxicològiques dels productes a utilitzar pels animals de referència, realitzant les proves necessàries per una major garantia de la fauna aqüícola, atenent al disposat en els Capítols VII i VIII del Reial Decret 1311/2012.

Abans de fer qualsevol tipus de tractament, es farà un **càlcul aproximat de la despesa del caldo**, amb la fi **d'evitar abocaments de productes sobrants** innecessaris (Capítol IX del Reial Decret 1311/2012). Queden prohibits els abocaments indiscriminats. Es reutilitzaran els productes sobrants, o bé tindran la consideració de residu especial i es tractaran d'acord a l'especificat en la legislació vigent i segons el **PMA 11 Gestió de Residus als espais verds** i presentarà un registre del correcte procés d'eliminació dels residus.

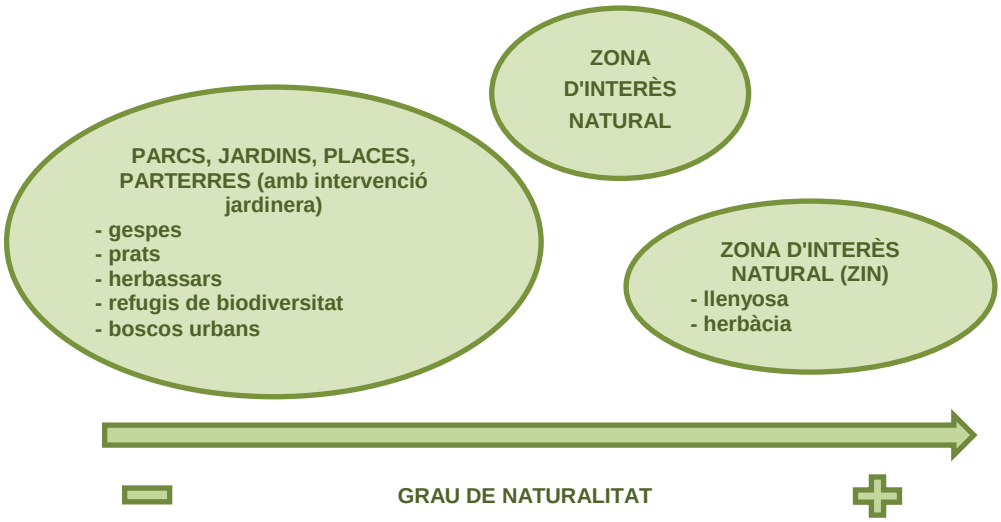
En cas contrari es comprovarà la possibilitat o no de la compatibilitat (si s'ha de canviar de matèria activa). En el cas de que s'hagi de canviar de matèria activa es farà una neteja de la següent manera, s'esbandirà el dipòsit 3 vegades amb aigua corrent i es repartirà el seu contingut sobre la vegetació de manera homogènia. Mai es vessarà sobre la xarxa de clavegueram.

En cas de vessament d'un producte s'ha d'actuar segons l'establert en el "PMA 13 Actuació en cas d'emergència per incendi o vessament" a . Els envasos buits seran retirats per l'operador i eliminats a través del gestor autoritzat, segons l'actual legislació vigent (SIGFITO). Es guardarà un registre del correcte procés d'eliminació dels residus. Serà d'obligat compliment ajustar-se als criteris de gestió medi ambiental de Parcs i Jardins de Barcelona I.M., principalment al referit al "PMA 07 Control Fitosanitari".

Pàgina buida.

17.7. ANNEX VII - BIODIVERSITAT I ZONES D'INTERÉS NATURAL

Proposta de tipologíes de gestió naturalitzada



17.7.1. DEFINICIONS CONCEPTUALS:

Per a una millor comprensió del conjunt de conceptes, el presenta apartat introdueix les definicions de zones d'interès natural i zones d'interès natural alterades, de prat i herbassar d'espais verds amb intervenció jardinera i d'altres tipologies d'especial rellevància per al gestió naturalitzada de la biodiversitat.

17.7.1.1. Prat urbà (gespa evolucionada)

Coberta vegetal formada per espècies herbàcies de port baix o mitjà d'aproximadament i, de forma genèrica, d'uns 25 cm d´alçada. S'originen a partir de gespes C3 o C4 que passen a gestionar-se amb un règim de sega menys intensiu en espais amb presència de reg automàtic. El tapís vegetal està format per gramínies, lleguminoses i compostes, amb tendència a ser colonitzat amb el pas del temps per altres espècies herbàcies espontànies de la família de les labiades, crucíferes, malvàcies o plantaginàcies, entre d'altres.

17.7.1.2. Herbassar

Comunitat semi-natural herbàcia constituïda per espècies de port alt d'aproximadament i, de forma genèrica, d'uns 40 cm, establerta com a resultat de l'evolució d'un prat urbà (que prové de l'evolució d'una gespa convencional sembrada) que passa a gestionar-se amb un règim de baixa intensitat en espais sense reg automàtic. La comunitat vegetal està constituïda per gramínies i altres espècies ruderals.

17.7.1.3. Prat de flors sembrat

Coberta vegetal formada principalment per espècies herbàcies i/o vivaces d'alçada variable que presenten floracions atractives per a la biodiversitat i d'interès ornamental. S'originen a partir de sembres de barreges de llavors (autòctones i/o al·lòctones) en espais amb presència de reg automàtic. La composició del tapís vegetal és diversa en funció de les característiques del lloc d'implantació.

17.7.1.4. Zona d'Interès Natural (ZIN):

Comunitats natural o seminatural, que conformen un hàbitat especialment favorable per a la flora i la fauna amb dominància de la vegetació pròpia d'aquesta comunitat, la qual es manté en bon estat de conservació. La vegetació exòtica invasora o els elements vegetals provinents de la jardinera ornamental de la ciutat són poc representatius en relació al conjunt.

17.7.1.5. Zona d'Interès Natural Alterada (ZINA):

Comunitat natural o seminatural que ha patit un cert grau de degradació com a resultat d'usos intensius propiciats per la proximitat a la trama urbana, també per la colonització de flora exòtica invasora i per plantacions ornamentals que han desvirtuat l'essència natural de l'espai.

En la ZINA destaca la presència significativa d'espècies exòtiques invasores i/o d'espècies pròpies de la jardineria de la ciutat en detriment de la comunitat natural, la qual es troba en un estat de conservació alterat.

En major o menor mesura, els tres estrats de vegetació hi són representats.

17.7.1.6. Refugi de biodiversitat:

Hàbitat de creació humana ubicat en un espai verd inventariat, que inclou vegetació i estructures de fauna, d'accés en general limitat, amb l'objectiu d'augmentar la riquesa d'espècies de flora i fauna i d'afavorir la connectivitat ecològica. També s'inclouen espais on s'ha constatat la presència de fets rellevants en termes de biodiversitat com la nidificació d'espècies d'aus d'interès.

17.7.1.7. Fonts ornamentals naturalitzades:

Ambients aquàtics que es gestionen sense ús de productes químics amb l'objectiu de conservar i millorar la biodiversitat de la ciutat. Es promou la presència d'espècies animals (amfibis, libèl·lules, cargols aquàtics, puces d'aigua ...) i d'espècies vegetals (lliri groc, nanúfar, joncs, càrex, ...), que desenvolupen funcions ecològiques de primer ordre per mantenir la transparència i la qualitat de l'aigua de la font. Tenir basses ben constituïdes i a ple rendiment biològic permet gaudir d'ecosistemes aquàtics de gran interès per a la conservació de la biodiversitat i amb un indubtable valor ornamental.

BCASA és responsable del manteniment de la qualitat de l'aigua. PiJBIM és responsable manteniment de la vegetació.

17.7.1.8. Fonts ornamentals naturalitzades amb biofiltre:

Basses que acullen vida vegetal i microbiana al seu interior com a base de la depuració natural de l'aigua. El biofiltre és una pel·lícula de microorganismes que viuen en simbiosis a l'entorn de les arrels de les plantes macròfites aquàtiques i submergides i, també, en la superfície del sistema de graves. En fer passar l'aigua per aquests biofilm, es descompon i s'assimila la matèria orgànica de l'aigua, es redueixen els sòlids suspesos i s'equilibra la composició de l'aigua depurant-la de manera continua.

Comentari: BCASA és responsable del manteniment de la qualitat de l'aigua i de la vegetació del biofiltre.

17.7.1.9. Fonts ornamentals d'especial coordinació:

Fonts ornamentals que tenen vegetació i/o fauna d'interès i que disposen de sistemes de filtració física i tractament químic de l'aigua.

BCASA és responsable del manteniment de la qualitat de l'aigua. PiJBIM és responsable manteniment de la vegetació.

Pàgina buida.

17.8. FE D'ERRADES I ESMENES A LA VERSIÓ PTEV 2020

1) Versió 20/07/2020 Revisió 01. Data 10/03/2021.
Arxiu: Plec de Prescripcions Tècniques 2020 Rev13.docx

1) Creació d'apartat 1.4 Biodiversitat i Gestió de les Zones naturalitzades. Creació d'Annex VII - Biodiversitat i Gestió de les Zones naturalitzades.
2) Esmena apartat 12.4.6 Pla de gestió de manteniment.
3) Esmena apartat 14. Període de garantia, manteniment i traspàs



PTEV 2020
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I LA RECEPCIÓ D'ESPAIS VERDS
Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal, Ajuntament de Barcelona
C/ Torrent de l'Olla 218-220, 08012 Barcelona
www.bcn.cat/mediambient

Versió 20/07/2020
Revisió 01 – 10/03/2021

Arxiu: Plec de Prescripcions Tècniques 2020 Rev13.docx

Nota: Aquest plec inclou l'antic "Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg" de Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal, revisió de juny 2011

DOCUMENT 4: PRESSUPOST JARDINERIA I REG

MEDICIONES

JARDINERIA I REG

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01J	PLANTACIÓ					
PR4J7-95G1	u Subministrament Trachelospermum jasminoides h=200 a 250cm, en contenidor 12l					
	Subministrament de Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l					
	Quantitat	4				4,000
						4,000
PR4FS-93QM	u Subministrament Passiflora sp. en contenidor 6l					
	Subministrament de Passiflora sp. En contenidor de 6 l					
	Quantitat	3				3,000
						3,000
PR4AB-92ZM	u Subministrament Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor 10l					
	Subministrament de Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l					
	Quantitat	4				4,000
						4,000
PNV01	u Subministrament Akebia quinata h=200 a 250, en contenidor 10l					
	Subministrament de Akebia quinata d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10l					
						3,000
PR4E4-94JG	u Subministrament Jasminum polyanthum en contenidor 6l					
	Subministrament de Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l					
	Quantitat	4				4,000
						4,000
PR4E4-PNV02	u Subministrament Jasminum humile en contenidor 6l					
	Subministrament de Jasminum humile en contenidor de 6 l					
						3,000
PR4E4-PNV03	u Subministrament Jasminum officinale en contenidor 6l					
	Subministrament de Jasminum officinale en contenidor de 6 l					
						3,000
PNV04	u Subministrament Wisteria sinensis h=200 a 250cm, en contenidor de 10 l					
	Subministrament Wisteria sinensis d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l					
						3,000
PNV05	u Subministrament de Dolychandra unguis-cati h=200 a 250 cm, en contenidor de 10 l					
	Subministrament de Dolychandra unguis-cati d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l					
						3,000
PNV06	u Subministrament de Pyrostegia venusta h= 200 a 250cm, en contenidor de 10 l					
	Subministrament de Pyrostegia venusta d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l					
						3,000
PNV07	u Subministrament de Parthenocissus quinquefolia h= 200 a 250cm, en contenidor 10 l					
	Subministrament de Parthenocissus quinquefolia d'alçària 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l					
						4,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PR61-8ZHH	u Plant.enfiladissa,cont.=5 a 10l,urbanització,45x45x30cm,m.man.,pend.inferior al 35%,subst.100% p/so					
	Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió					
	Trachelospermum jasminoides	4				4,000
	Jasminum polyanthum	4				4,000
	Passiflora caerulea	3				3,000
	Bouganvillea Sanderiana	4				4,000
	Akebia quinata	3				3,000
	Wisteria sinensis	3				3,000
	Jasminum officinale	3				3,000
	Jasminum humile	3				3,000
	Dolychandra unguis-cati	3				3,000
	Pyrostegia venusta	3				3,000
	Parthenocissus quinquefolia	4				4,000
						37,000
PNP02	u Col·locació de nius artificials					
	Subministrament i col·locació de nius artificials impressos en 3D amb Ø 63 mm, recolzats en els suports de l'estructura					
						12,000
PNP01	u Protecció de tronc d'arbre existent amb tanca de fusta					
	Instal·lació de protecció d'arbrat existent amb tanca de fusta de 2 metres d?alçada i incorporant tubs corrugats entre el tronc i la tanca. Segons Plec de prescripcions de Parcs i Jardins					
						6,000
01.02J	MOVIMENT DE TERRES					
P221C-IGCO	m3 Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny compact.,retro.+càrrega mec.,entorn urba dif.mob.v					
	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3					
	Excavació rasa 1		20,750	1,000	2,000	41,500
	Excavació rasa 2		3,760	1,000	2,000	7,520
						49,020
P221I-M8GI	m Excav.rasa instal.60x50cm m.man.,rebl.+compact. terres selec.excav. mec.					
	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb mitjans manuals i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics					
	Excavació rasa manual		23,200			23,200
						23,200
P2243-53A9	m2 Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m					
	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària					
	Repàs sól rasa 1		20,750	1,000		20,750
	Repàs paret rasa 1		43,500		1,200	52,200
	Repàs sól rasa 1		3,760	1,000		3,760
	Repàs paret rasa 1		3,760		1,200	4,512
						81,222
P221K-TG42	m3 Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora					
	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora					
	Excavació cala 1		1,000	1,000	1,000	1,000
	Excavació cala 2		1,000	1,000	1,000	1,000
	Excavació cala 3		1,000	1,000	1,000	1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						3,000
01.03J	SUBSTRATS I CAPES DRENANTS					
PR3C-8ZQP	m2 Encoixinament escorça pi 30 a 50mm,sacs 0,8m3,escamp.m.man.,gfins a 10cm					
	Encoixinament amb escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3, escampada amb mitjans manuals en capa uniforme de gruix fins a 10 cm					
	Escorça de pi		20,750	0,800		16,600
						16,600
P7B1-6Q5G	m2 Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,100 a 110g/m2,s/adh.					
	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir					
		1,3	20,750	1,000		26,975
						26,975
PR36-8RV6	m3 Terra vegetal jardineria cat.mitja,sacs 0,8m3,escamp.m.man.					
	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals					
	Terra vegetal		20,750	0,850	0,500	8,819
						8,819
P7B1-6Q5M	m2 Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,190 a 200g/m2,s/adh.					
	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir					
	Geotextil filtrant	1,3	20,750	0,800		21,580
						21,580
P2253-547A	m3 Reblert rasa/pou grava drenatge pedra granit.,<=25cm					
	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim					
	Reblert rasa amb graves drenatge		20,750	0,800	0,500	8,300
						8,300
P2253-5477	m3 Reblert rasa/pou sorres reciclat mixt,<=25cm					
	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim					
	Reblert rasa amb sorra		20,750	0,850	0,200	3,528
						3,528

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.04J	OBRA CIVIL					
PDK6-VAOM	u Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua					
	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua, per a escomesa de diàmetre 30 mm (tub PE DN40), de 80x40x40 cm de mides interiors amb paret de maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, arrebossada i lliscada per dins i base drenant de grava de pedrera de pedra granítica, per a drens, inclou passamurs amb tub de PVC-U de diàmetre 110 mm i bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge					
		1				1,000
						1,000
PJSM5-VA46	u Pericó fàbr. 120x60x60 cm p/varis capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.,p					
	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 120x60x60 cm per a varis capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124					
		1				1,000
						1,000
PJSM5-VA45	u Pericó fàbr. 60x60x60 cm p/un o dos capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.					
	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124					
		2				2,000
						2,000
PDK2-VL6W	u ,+lliscat int.Pericó regist.fàbrica maó,60x60x60 cm,g=15cm,p/inst.serveis,+lliscat int. morter mixt					
	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació					
		1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PDK1-DX9V	u Bastim.+tapa fos.dúc.,p/pericó serv.,recolzada,pas útil 600x600mm,B125,col.mort.					
	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter					
		1				1,000
						1,000
01.05J	XARXA REG I DRENATGE					
PXR01	u Contractació escomesa d'aigua					
	Contractació d'escomesa d'aigua homologada i taxa, amb comptador de Companyia Subministradora, amb un diametre de ramal de 32mm. Inclou peces especials pel seu correcte muntatge					
		1				1,000
						1,000
PJS5-HYGF	u Boca reg fosa,entrada 1"1/2,connex.tipus Barcelona,pericó+tapa fosa,instal.					
	Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada					
		1				1,000
						1,000
PFB4-DW5K	m Tub PE 40,DN=50mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa					
	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa					
		2,500				2,500
						2,500
PFB4-DW5R	m Tub PE 40,DN=40mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa					
	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa					
		15,000				15,000
						15,000
PFB4-DW5I	m Tub PE 40,DN=25mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa					
	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa					
		17,000				17,000
						17,000
PJS6-9EEV	m Canonada tub degoteig d=16mm,degoters c/33cm,soterra.					
	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos					
		47,000				47,000
						47,000
PD781-Q0KR	m Claveguerón tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN315,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst.cla					
	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub					
			23,200			23,200
						23,200
PD5M-50UG	m Drenatge tub ranur.PVC D=200mm,reblert 50cm sob/dren.					
	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=200 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren					
			21,000			21,000
						21,000
PG2P-6T14	m Tub rígid PVC,DN=110mm,impacte=12J,resist.compress.=250N,g=1,8mm,unió encolada+canal.sot.					
	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada					
			10,000			10,000
						10,000
01.06J	AUTOMATISMES REG					
PN38-HDZ0	u Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1"1/2,pericó canal.sot.					
	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada					
			1			1,000
						1,000
PNE3-9B6Y	u Filtre reg D=1"1/2 plàstic de malla,120mesh,s/vàlvula de purga,roscat					
	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, muntat roscat					
			1			1,000
						1,000
PN38-HIGM	u Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1,pericó canal.sot.					
	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada					
			1			1,000
						1,000
PJSN-92KV	u Prog.reg 24V no codificable,ampliable+centralitzable,6 estacions,munt.superf. conn./progr./compr.					
	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat					
			1			1,000
						1,000
PG8L-HD2J	u Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN					
	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat					
			1			1,000
						1,000
PJM41-NAGS	u Comptador aigua p/veloc.,raig múltiple,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,emissor inductiu					
	Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal					
		1				1,000
						1,000
PJSQ-92NK	u Sensor pluja regul. protecció antivand.ac.inox. p/inst.cables,inst. alç.màx.3m+calibrat					
	Sensor de pluja regulable amb protecciónantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat					
		1				1,000
						1,000
PG33-E6TV	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm2,col.tub					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
		35,000				35,000
						35,000
PG52-DXZ8	u Comptador monof.,activa,doble tarifa,230/400V,20A,munt.superf.					
	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment					
		1				1,000
						1,000
PJSS-HBBN	u Vàlvula antisifó p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó					
	Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó					
		1				1,000
						1,000
PJSS-IRW8	u Vàlvula rentat p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó					
	Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó					
		1				1,000
						1,000
PG2N-EUGB	m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,canal.sot.					
	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
		35,000				35,000
						35,000
PNAR01	u By-pass mestre 1 1/2"					
	Subministrament i instal·lació de by-pass mestre de 1 1/2" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1 1/2" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2, compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? F de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca F de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto					
		1				1,000
						1,000
PNAR02	u By-pass sectorial 1"					
	Subministrament i instal·lació de by-pass sectorial de 1" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	d'electrovalvula de 1" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2 , compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? H de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca H de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto. Incorpora filtre metal·lic de 1" de 300 micres desmuntable a l'entrada i regulador de pressió metal·lic de 1" amb manometre incorporat a la sortida					
		1				1,000
						1,000
01.07J	MANTENIMENT					
PM01	u Manteniment de jardineria duració d'1 any					
	Manteniment del jardí d'un any, segons Pla de Manteniment de projecte. Inclou visites tècniques quinzenals. 3 actuaciones anuals de retalls i reposició de baixes. Control setmanal del reg. Elaboració d'informes mensuals de seguiment. Fertilitzants anuals. Control fitosanitari. Neteja dels parterres					
	Mesos	12				12,000
						12,000
P6AC-D7DZ	m Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3,5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.					
	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs					
	Muntatge tanca de protecció	25,000				25,000
						25,000
01.08J	DOCUMENTACIÓ AS BUILT					
PAB01	u Documentació final d'obra executada de jard. i reg (as-built)					
	Lliurament de la documentació final d'obra de jardineria i reg (as built) que s'ajusti als sistemes de referencia, formats i arxius que es demanen segons Plec de Prescripcions Técniques per al Disseny, l'Execució i la Recepció d'Espais Verds de juliol 2020. Inclou excles de finalització, certificats, analítiques, fitxes matrials, etc.					
		1				1,000
						1,000

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01J	PLANTACIÓ				
PR4J7-95G1	u	Subministrament Trachelospermum jasminoides h=200 a 250cm, en contenidor 12l	4,000	39,14	156,56
		Subministrament de Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l			
PR4FS-93QM	u	Subministrament Passiflora sp. en contenidor 6l	3,000	11,73	35,19
		Subministrament de Passiflora sp. En contenidor de 6 l			
PR4AB-92ZM	u	Subministrament Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor 10l	4,000	10,24	40,96
		Subministrament de Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l			
PNV01	u	Subministrament Akebia quinata h=200 a 250, en contenidor 10l	3,000	39,57	118,71
		Subministrament de Akebia quinata d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10l			
PR4E4-94JG	u	Subministrament Jasminum polyanthum en contenidor 6l	4,000	11,89	47,56
		Subministrament de Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l			
PR4E4-PNV02	u	Subministrament Jasminum humile en contenidor 6l	3,000	11,89	35,67
		Subministrament de Jasminum humile en contenidor de 6 l			
PR4E4-PNV03	u	Subministrament Jasminum officinale en contenidor 6l	3,000	11,89	35,67
		Subministrament de Jasminum officinale en contenidor de 6 l			
PNV04	u	Subministrament Wisteria sinensis h=200 a 250cm, en contenidor de 10 l	3,000	46,48	139,44
		Subministrament Wisteria sinensis d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l			
PNV05	u	Subministrament de Dolychandra unguis-cati h=200 a 250 cm, en contenidor de 10 l	3,000	39,57	118,71
		Subministrament de Dolychandra unguis-cati d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l			
PNV06	u	Subministrament de Pyrostegia venusta h= 200 a 250cm, en contenidor de 10 l	3,000	35,56	106,68
		Subministrament de Pyrostegia venusta d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l			
PNV07	u	Subministrament de Parthenocissus quinquefolia h= 200 a 250cm, en contenidor 10 l	4,000	35,41	141,64
		Subministrament de Parthenocissus quinquefolia d'alçària 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l			
PR61-8ZHH	u	Plant.enfiladissa,cont.=5 a 10l,urbanització,45x45x30cm,m.man.,pend.inferior al 35%,subst.100% p/so	37,000	17,00	629,00
		Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió			
PNP02	u	Col·locació de nius artificials	12,000	22,83	273,96
		Subministrament i col·locació de nius artificials impressos en 3D amb Ø 63 mm, recolzats en els suports de l'estructura			
PNP01	u	Protecció de tronc d'arbre existent amb tanca de fusta	6,000	48,56	291,36
		Instal·lació de protecció d'arbrat existent amb tanca de fusta de 2 metres d?alçada i incorporant tubs corrugats entre el tronc i la tanca. Segons Plec de prescripcions de Parcs i Jardins			
		TOTAL 01.01J.....			2.171,11
01.02J	MOVIMENT DE TERRES				
P221C-IGCO	m3	Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny compact.,retro.+càrrega mec.,entorn urba dif.mob.v	49,020	19,26	944,13
		Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3			
P221I-M8GI	m	Excav.rasa instal.60x50cm m.man.,rebl.+compact. terres selec.excav. mec.	23,200	20,42	473,74
		Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb mitjans manuals i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mecànics			
P2243-53A9	m2 Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m	81,222	2,47	200,62
	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària			
P221K-TG42	m3 Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora	3,000	98,77	296,31
	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora			
	TOTAL 01.02J.....			1.914,80
01.03J	SUBSTRATS I CAPES DRENANTS			
PR3C-8ZQP	m2 Encoixinament escorça pi 30 a 50mm,sacs 0,8m3,escamp.m.man.,gfins a 10cm	16,600	7,68	127,49
	Encoixinament amb escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3, escampada amb mitjans manuals en capa uniforme de gruix fins a 10 cm			
P7B1-6Q5G	m2 Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,100 a 110g/m2,s/adh.	26,975	2,87	77,42
	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir			
PR36-8RV6	m3 Terra vegetal jardineria cat.mitja,sacs 0,8m3,escamp.m.man.	8,819	102,28	902,01
	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals			
P7B1-6Q5M	m2 Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,190 a 200g/m2,s/adh.	21,580	3,78	81,57
	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir			
P2253-547A	m3 Reblert rasa/pou grava drenatge pedra granit.,<=25cm	8,300	59,35	492,61
	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim			
P2253-5477	m3 Reblert rasa/pou sorres reciclat mixt,<=25cm	3,528	21,32	75,22
	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim			
	TOTAL 01.03J.....			1.756,32

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04J	OBRA CIVIL			
PDK6-VAOM	u Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua, per a escomesa de diàmetre 30 mm (tub PE DN40), de 80x40x40 cm de mides interiors amb paret de maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, arrebossada i lliscada per dins i base drenant de grava de pedrera de pedra granítica, per a drens, inclou passamurs amb tub de PVC-U de diàmetre 110 mm i bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge	1,000	178,44	178,44
PJSM5-VA46	u Pericó fàbr. 120x60x60 cm p/varis capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.,p Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 120x60x60 cm per a varis capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	784,44	784,44
PJSM5-VA45	u Pericó fàbr. 60x60x60 cm p/un o dos capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat. Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	2,000	412,42	824,84
PDK2-VL6W	u ,+lliscat int.Pericó regist.fàbrica maó,60x60x60 cm,g=15cm,p/inst.serveis,+lliscat int. morter mixt Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	1,000	170,74	170,74
PDK1-DX9V	u Bastim.+tapa fos.dúc.,p/pericó serv.,recolzada,pas útil 600x600mm,B125,col.mort. Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	1,000	133,32	133,32
	TOTAL 01.04J.....			2.091,78

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05J	XARXA REG I DRENATGE			
PXR01	u Contractació escomesa d'aigua Contractació d'escomesa d'aigua homologada i taxa, amb comptador de Companyia Subministradora, amb un diametre de ramal de 32mm. Inclou peces especials pel seu correcte muntatge	1,000	4.335,98	4.335,98
PJS5-HYGF	u Boca reg fosa,entrada 1"1/2,connex.tipus Barcelona,pericó+tapa fosa,instal. Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada	1,000	198,61	198,61
PFB4-DW5K	m Tub PE 40,DN=50mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	2,500	10,51	26,28
PFB4-DW5R	m Tub PE 40,DN=40mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	15,000	8,21	123,15
PFB4-DW5I	m Tub PE 40,DN=25mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	17,000	4,99	84,83
PJS6-9EEV	m Canonada tub degoteig d=16mm,degoters c/33cm,soterra. Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos	47,000	3,28	154,16
PD781-Q0KR	m Claveguerò tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN315,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst.cla Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	23,200	42,50	986,00
PD5M-50UG	m Drenatge tub ranur.PVC D=200mm,reblert 50cm sob/dren. Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=200 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	21,000	50,67	1.064,07

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PG2P-6T14	m Tub rígid PVC,DN=110mm,impacte=12J,resist.compress.=250N,g=1,8mm,unió encolada+canal.sot.	10,000	8,32	83,20
	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada			
	TOTAL 01.05J.....			7.056,28
01.06J	AUTOMATISMES REG			
PN38-HDZ0	u Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1"1/2,pericó canal.sot.	1,000	59,44	59,44
	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
PNE3-9B6Y	u Filtre reg D=1"1/2 plàstic de malla,120mesh,s/vàlvula de purga,roscat	1,000	70,11	70,11
	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, muntat roscat			
PN38-HIGM	u Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1,pericó canal.sot.	1,000	27,38	27,38
	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
PJSN-92KV	u Prog.reg 24V no codificable,ampliable+centralitzable,6 estacions,munt.superf. conn./progr./compr.	1,000	225,62	225,62
	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat			
PG8L-HD2J	u Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN	1,000	222,74	222,74
	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat			
PJM41-NAGS	u Comptador aigua p/veloc.,raig múltiple,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,emissor inductiu	1,000	225,02	225,02
	Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal			
PJSQ-92NK	u Sensor pluja regul. protecció antivand.ac.inox. p/inst.cables,inst. alç.màx.3m+calibrat	1,000	354,09	354,09
	Sensor de pluja regulable amb protecciónantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PG33-E6TV	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm2,col.tub Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	35,000	7,50	262,50
PG52-DXZ8	u Comptador monof.,activa,doble tarifa,230/400V,20A,munt.superf. Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment	1,000	217,13	217,13
PJSS-HBBN	u Vàlvula antisifó p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó	1,000	12,03	12,03
PJSS-IRW8	u Vàlvula rentat p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó	1,000	12,03	12,03
PG2N-EUGB	m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,canal.sot. Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	35,000	2,50	87,50
PNAR01	u By-pass mestre 1 1/2" Subministrament i instal·lació de by-pass mestre de 1 1/2" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1 1/2" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2, compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? F de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca F de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto	1,000	333,50	333,50
PNAR02	u By-pass sectorial 1" Subministrament i instal·lació de by-pass sectorial de 1" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2 , compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? H de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca H de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto. Incorpora filtre metal·lic de 1" de 300 micres desmuntable a l'entrada i regulador de pressió metal·lic de 1" amb manometre incorporat a la sortida	1,000	294,59	294,59
	TOTAL 01.06J.....			2.403,68

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07J	MANTENIMENT			
PM01	u Manteniment de jardineria duració d'1 any	12,000	603,15	7.237,80
	Manteniment del jardí d'un any, segons Pla de Manteniment de projecte. Inclou visites tècniques quinzenals. 3 actuaciones anuals de retalls i reposició de baixes. Control setmanal del reg. Elaboració d'informes mensuals de seguiment. Fertilitzants anuals. Control fitosanitari. Neteja dels parterres			
P6AC-D7DZ	m Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3,5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.	25,000	85,87	2.146,75
	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs			
	TOTAL 01.07J.....			9.384,55
01.08J	DOCUMENTACIÓ AS BUILT			
PAB01	u Documentació final d'obra executada de jard. i reg (as-built)	1,000	1.672,36	1.672,36
	Lliurament de la documentació final d'obra de jardineria i reg (as built) que s'ajusti als sistemes de referencia, formats i arxius que es demanen segons Plec de Prescripcions Técniques per al Disseny, l'Execució i la Recepció d'Espais Verds de juliol 2020. Inclou excles de finalització, certificats, analítiques, fitxes matrials, etc.			
	TOTAL 01.08J.....			1.672,36
	TOTAL			28.450,88

RESUM DEL PRESSUPOST

JARDINERIA I REG

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT
01.01J	PLANTACIÓ	2.171,11
01.02J	MOVIMENT DE TERRES	1.914,80
01.03J	SUBSTRATS I CAPES DRENANTS	1.756,32
01.04J	OBRA CIVIL	2.091,78
01.05J	XARXA REG I DRENATGE	7.056,28
01.06J	AUTOMATISMES REG	2.403,68
01.07J	MANTENIMENT	9.384,55
01.08J	DOCUMENTACIÓ AS BUILT	1.672,36
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	28.450,88
	13,00 % despeses generals..... 3.698,61	
	6,00 % benefici industrial..... 1.707,05	
	Suma	5.405,66
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	33.856,54
	21 % IVA	7.109,87
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	40.966,41

QUARANTA MIL NOU-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ ELEMENTS

Títol: Obra **Codi: JUL2023EVJG**

Descripció: SEPARATA JARDINERIA I REG - JARDINS DE JOSEP GODAY

Elements simples de Mà d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	24,65 €
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,61 €
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	24,61 €
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,65 €
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	28,00 €
	A0D-0007	h	Manobre	23,17 €
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	23,17 €
	A0E-000A	h	Manobre especialista	23,96 €
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,76 €
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69 €
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	31,55 €
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	28,69 €
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,69 €
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76 €
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,76 €
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	30,24 €

JUSTIFICACIÓ ELEMENTS

Títol: Obra **Codi: JUL2023EVJG**

Descripció: SEPARATA JARDINERIA I REG - JARDINS DE JOSEP GODAY

Elements simples de Maquinària

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	78,23 €
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	5,57 €
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,49 €
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25 €
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	52,76 €
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,90 €

Elements simples de Material

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu
	-TRSW	u	Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d)	0,00 €
	B011-05ME	m3	Aigua	1,56 €
	B03D-21MC	t	Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm	9,00 €
	B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	22,74 €
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	21,09 €
	B03L-05MY	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	75,22 €
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,22 €
	B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,66 €
	B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,31 €
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	143,27 €
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	80,67 €
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	53,95 €
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,27 €
	B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,64 €
	B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,15 €
	B7B1-0KP7	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2	1,79 €
	B7B1-0KPA	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,00 €
	BD1A-1NDX	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	7,34 €
	BD5O-0LK9	m	Tub circular ranurat de PVC, de paret doble i 200 mm	15,92 €
	BD7F-1OIW	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	20,94 €
	BDD1-1KH8	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	103,42 €
	BDD1-UB8O	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	227,36 €

Elements simples de Material

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu
	BDK4-VA4H	u	Bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge	28,19 €
	BFB6-09B0	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,64 €
	BFB6-09BA	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,59 €
	BFB6-09BH	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	2,47 €
	BFWF-09SU	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	2,67 €
	BFWF-09SV	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	5,74 €
	BFWF-09VA	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	8,04 €
	BFYH-0A3A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02 €
	BFYH-0A3C	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,05 €
	BFYH-0A3D	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,14 €
	BFYH-0A5T	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,21 €
	BG2P-1KUO	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	5,26 €
	BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,13 €
	BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,35 €
	BG52-0H2F	u	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A	202,75 €
	BG84-H6JS	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	201,30 €
	BJM31-N5OE	u	Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i UNE-EN ISO 4064-1, per a connectar a la bateria o al ramal	207,23 €
	BJS1-H6R1	u	Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada	30,00 €

Elements simples de Material

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu
	BJS6-H5IR	u	Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM	117,52 €
	BJSN-26K6	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions	185,47 €
	BJSQ-26KH	u	Sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables	241,13 €
	BJSS-28MQ	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm	1,18 €
	BJST-H6RE	u	Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre	4,18 €
	BJST-VSMW	u	Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre	4,18 €
	BN38-H4BL	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 ",i preu alt	36,31 €
	BN38-H4BV	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 ",i preu alt	9,84 €
	BNE3-28LT	u	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, per a muntar roscat	45,99 €
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	55,88 €
	BR35-21GQ	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	60,35 €
	BR3D-21GH	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3	38,71 €
	BR4AB-25HR	u	Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l	9,75 €
	BR4E4-25W8	u	Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l	11,32 €
	BR4FS-263C	u	Passiflora sp. En contenidor de 6 l	11,17 €
	BR4J7-26EZ	u	Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l	37,28 €

Elements Compostos

Número	Codi	U.A.	Descripció			Preu
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend:**	1,00	168,95 **€**
			DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
			COST DIRECTE:			0,00000 €
			COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**0,00000 €**
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend:**	1,00	211,36 **€**
			DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
			COST DIRECTE:			0,00000 €
			COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**0,00000 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció				Preu
	P221C-IGCO	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en vorereres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3	**Rend:**	1,00	18,34 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0D-0007	h	Manobre	0,150 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	3,48013 €	
				subtotal		**3,48013 €**	**3,48013 €**
Maquinaria							
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,283 **/R**	**x**	52,25000 € **=**	14,80765 €	
				subtotal		**14,80765 €**	**14,80765 €**
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,05220 €	
				subtotal		**0,05220 €**	**0,05220 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		18,33998 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**18,33998 €**

			Descripció				Preu
	P221I-M8GI	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb mitjans manuals i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics	**Rend:**	1,00	19,45 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0D-0007	h	Manobre	0,700 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	16,21900 €	
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100 **/R**	**x**	23,96000 € **=**	2,39600 €	
				subtotal		**18,61500 €**	**18,61500 €**
Maquinaria							
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,100 **/R**	**x**	5,57000 € **=**	0,55700 €	
				subtotal		**0,55700 €**	**0,55700 €**
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,27923 €	
				subtotal		**0,27923 €**	**0,27923 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		19,45123 €

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**19,45123 €**
	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora		**Rend:**	1,00		94,07 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**		**Import**
	Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	4,000 **/R** **x**	23,17000 € **=**	92,68000 €		
					subtotal	**92,68000 €**		**92,68000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%** **x**	9,68000 € **=**	1,39020 €		
					subtotal	**1,39020 €**		**1,39020 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
					COST DIRECTE:			94,07020 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**94,07020 €**
	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària		**Rend:**	1,00		2,35 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**		**Import**
	Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 **/R** **x**	23,17000 € **=**	2,31700 €		
					subtotal	**2,31700 €**		**2,31700 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%** **x**	9,68000 € **=**	0,03476 €		
					subtotal	**0,03476 €**		**0,03476 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
					COST DIRECTE:			2,35176 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**2,35176 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció						Preu
	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim				**Rend:**	1,00	20,30 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**		**Import**
	Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,020 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	0,46340 €		
						subtotal	**0,46340 €**		**0,46340 €**
	Maquinaria								
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013 **/R**	**x**	78,23000 € **=**	1,01699 €		
						subtotal	**1,01699 €**		**1,01699 €**
	Materials								
	B03D-21MC	t	Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm	2,090	**x**	9,00000 € **=**	18,81000 €		
						subtotal	**18,81000 €**		**18,81000 €**
	Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,00695 €		
						subtotal	**0,00695 €**		**0,00695 €**
							DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:		20,29734 €
							DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
							COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**20,29734 €**
	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim				**Rend:**	1,00	56,52 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**		**Import**
	Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,020 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	0,46340 €		
						subtotal	**0,46340 €**		**0,46340 €**
	Maquinaria								
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013 **/R**	**x**	78,23000 € **=**	1,01699 €		
						subtotal	**1,01699 €**		**1,01699 €**
	Materials								
	B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	2,420	**x**	22,74000 € **=**	55,03080 €		
						subtotal	**55,03080 €**		**55,03080 €**
	Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,00695 €		
						subtotal	**0,00695 €**		**0,00695 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció				Preu
				DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
				COST DIRECTE:			56,51814 €
				DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
				COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**56,51814 €**
	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**Rend:**	0,03		81,78 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 **/R**	**x** 23,17000 € **=**	79,89655 €	
					subtotal	**79,89655 €**	**79,89655 €**
	Materials						
	B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	**x** 0,64000 € **=**	0,64000 €	
	B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	**x** 0,15000 € **=**	0,04500 €	
					subtotal	**0,68500 €**	**0,68500 €**
	Altres						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x** 9,68000 € **=**	1,19845 €	
					subtotal	**1,19845 €**	**1,19845 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		81,78000 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**81,78000 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	P7B1-6Q5G	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir			**Rend:** 1,00		2,73 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,020 **/R**	**x**	24,65000 € **=**	0,49300 €	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,040 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	1,11040 €	
						subtotal	**1,60340 €**	**1,60340 €**
	Materials							
	B7B1-0KPA	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,100	**x**	1,00000 € **=**	1,10000 €	
						subtotal	**1,10000 €**	**1,10000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,02405 €	
						subtotal	**0,02405 €**	**0,02405 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		2,72745 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**2,72745 €**
	P7B1-6Q5M	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir			**Rend:** 1,00		3,60 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,020 **/R**	**x**	24,65000 € **=**	0,49300 €	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,040 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	1,11040 €	
						subtotal	**1,60340 €**	**1,60340 €**
	Materials							
	B7B1-0KP7	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2	1,100	**x**	1,79000 € **=**	1,96900 €	
						subtotal	**1,96900 €**	**1,96900 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,02405 €	
						subtotal	**0,02405 €**	**0,02405 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		3,59645 €

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**3,59645 €**
	PD5M-50UG	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=200 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren		**Rend:**	1,00		48,26 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,400 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	9,26800 €	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,200 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	5,55200 €	
					subtotal		**14,82000 €**	**14,82000 €**
	Maquinaria							
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,200 **/R**	**x**	5,49000 € **=**	1,09800 €	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,085 **/R**	**x**	52,25000 € **=**	4,44125 €	
					subtotal		**5,53925 €**	**5,53925 €**
	Materials							
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	0,520	**x**	21,09000 € **=**	10,96680 €	
	BD5O-0LK9	m	Tub circular ranurat de PVC, de paret doble i 200 mm	1,050	**x**	15,92000 € **=**	16,71600 €	
					subtotal		**27,68280 €**	**27,68280 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,22230 €	
					subtotal		**0,22230 €**	**0,22230 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
					COST DIRECTE:			48,26435 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**48,26435 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció		Preu
	PD781-Q0KR	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	**Rend:** 1,00	40,48 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0D-0007	h	Manobre	0,120 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	2,78040 €	
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,085 **/R**	**x**	23,96000 € **=**	2,03660 €	
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,120 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	3,33120 €	
					subtotal	**8,14820 €**	**8,14820 €**
Maquinaria							
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,085 **/R**	**x**	5,57000 € **=**	0,47345 €	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,068 **/R**	**x**	52,25000 € **=**	3,53210 €	
					subtotal	**4,00555 €**	**4,00555 €**
Materials							
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,307	**x**	20,22000 € **=**	6,21563 €	
BD7F-1OIW	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,050	**x**	20,94000 € **=**	21,98700 €	
					subtotal	**28,20263 €**	**28,20263 €**
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,12222 €	
					subtotal	**0,12222 €**	**0,12222 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		40,47860 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**40,47860 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PDK1-DX9V	u	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter			**Rend:** 1,00		126,97 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 **/R**	**x**	23,17000 €	**=** 10,42650 €	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,450 **/R**	**x**	27,76000 €	**=** 12,49200 €	
						subtotal	**22,91850 €**	**22,91850 €**
	Materials							
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,005	**x**	53,95000 €	**=** 0,28594 €	
	BDD1-1KH8	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	**x**	103,42000 €	**=** 103,42000 €	
						subtotal	**103,70594 €**	**103,70594 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=** 0,34378 €	
						subtotal	**0,34378 €**	**0,34378 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		126,96822 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**126,96822 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció				Preu
	PDK2-VL6W	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**Rend:**	1,00		162,61 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	1,500 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	34,75500 €	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,000 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	83,28000 €	
						subtotal	**118,03500 €**	**118,03500 €**
	Materials							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	**x**	1,56000 € **=**	0,00312 €	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,004	**x**	143,27000 € **=**	0,60173 €	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,211	**x**	80,67000 € **=**	17,04557 €	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,047	**x**	211,36000 € **=**	9,89178 €	
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	56,509	**x**	0,27000 € **=**	15,25746 €	
						subtotal	**42,79966 €**	**42,79966 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	1,77053 €	
						subtotal	**1,77053 €**	**1,77053 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		162,60519 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**162,60519 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció			Preu
	PDK6-VAOM	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua, per a escomesa de diàmetre 30 mm (tub PE DN40), de 80x40x40 cm de mides interiors amb paret de maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, arrebossada i lliscada per dins i base drenant de grava de pedrera de pedra granítica, per a drens, inclou passamurs amb tub de PVC-U de diàmetre 110 mm i bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge	**Rend:**	1,00	169,94 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0D-0007	h	Manobre	1,200 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	27,80400 €	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,400 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	66,62400 €	
					subtotal	**94,42800 €**	**94,42800 €**
Materials							
B011-05ME	m3	Aigua	0,004	**x**	1,56000 € **=**	0,00546 €	
B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	0,064	**x**	22,74000 € **=**	1,45536 €	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,007	**x**	143,27000 € **=**	1,06020 €	
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,202	**x**	80,67000 € **=**	16,33568 €	
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,040	**x**	168,95000 € **=**	6,79189 €	
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	47,854	**x**	0,27000 € **=**	12,92072 €	
BD1A-1NDX	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,000	**x**	7,34000 € **=**	7,34000 €	
BDK4-VA4H	u	Bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge	1,000	**x**	28,19000 € **=**	28,19000 €	
					subtotal	**74,09931 €**	**74,09931 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi		U.A.	Descripció						Preu
	Altres									
	%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	1,41642 €	
							subtotal		**1,41642 €**	**1,41642 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:			169,94373 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
							COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**169,94373 €**

	PFB4-DW5I		m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa				**Rend:**	1,00	4,75 **€**
					Unitats		**Preu**		**Parcial**		**Import**
	Mà d'obra										
	A01-FEPH		h	Ajudant muntador	0,060 **/R**	**x**	24,65000 €	**=**	1,47900 €		
	A0F-000R		h	Oficial 1a muntador	0,060 **/R**	**x**	28,69000 €	**=**	1,72140 €		
							subtotal		**3,20040 €**		**3,20040 €**
	Materials										
	BFB6-09B0		m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	**x**	0,64000 €	**=**	0,65280 €		
	BFWF-09SU		u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	**x**	2,67000 €	**=**	0,80100 €		
	BFYH-0A3C		u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	**x**	0,05000 €	**=**	0,05000 €		
							subtotal		**1,50380 €**		**1,50380 €**
	Altres										
	%AUX001		%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	0,04801 €		
							subtotal		**0,04801 €**		**0,04801 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%		0,00000 €
							COST DIRECTE:				4,75221 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%		0,00000 €

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu
			COST EXECUCIÓ MATERIAL:	**4,75221 €**

PFB4-DW5K m Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa **Rend:** 1,00 10,01 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,090 **/R**	**x**	24,65000 € **=**	2,21850 €	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,090 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	2,58210 €	
					subtotal	**4,80060 €**	**4,80060 €**
Materials							
BFB6-09BH	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	**x**	2,47000 € **=**	2,51940 €	
BFWF-09VA	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	**x**	8,04000 € **=**	2,41200 €	
BFYH-0A5T	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	**x**	0,21000 € **=**	0,21000 €	
					subtotal	**5,14140 €**	**5,14140 €**
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,07201 €	
					subtotal	**0,07201 €**	**0,07201 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		10,01401 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**10,01401 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PFB4-DW5R	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	**Rend:**	1,00		7,82 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
Mà d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,080 **/R**	**x**	24,65000 € **=**	1,97200 €	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	2,29520 €	
						subtotal	**4,26720 €**	**4,26720 €**
Materials								
	BFB6-09BA	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	**x**	1,59000 € **=**	1,62180 €	
	BFWF-09SV	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	**x**	5,74000 € **=**	1,72200 €	
	BFYH-0A3D	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	**x**	0,14000 € **=**	0,14000 €	
						subtotal	**3,48380 €**	**3,48380 €**
Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,06401 €	
						subtotal	**0,06401 €**	**0,06401 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		7,81501 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**7,81501 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció				Preu
	PG2N-EUGB	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend:**	1,00		2,38 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 **/R**	**x**	24,61000 € **=**	0,49220 €	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	0,71725 €	
				subtotal		**1,20945 €**	**1,20945 €**
Materials							
BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	**x**	1,13000 € **=**	1,15260 €	
				subtotal		**1,15260 €**	**1,15260 €**
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,01814 €	
				subtotal		**0,01814 €**	**0,01814 €**
				DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
				COST DIRECTE:			2,38019 €
				DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
				COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**2,38019 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	**Rend:**	1,00			7,92 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 **/R**	**x**	24,61000 € **=**	1,23050 €	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,045 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	1,29105 €	
						subtotal	**2,52155 €**	**2,52155 €**
	Materials							
	BG2P-1KUO	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	1,020	**x**	5,26000 € **=**	5,36520 €	
						subtotal	**5,36520 €**	**5,36520 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,03782 €	
						subtotal	**0,03782 €**	**0,03782 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		7,92457 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**7,92457 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció						Preu
	PG33-E6TV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend:**	1,00				7,14 **€**
				Unitats		**Preu**		**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 **/R**	**x**	24,61000 €	**=**	1,23050 €	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 **/R**	**x**	28,69000 €	**=**	1,43450 €	
						subtotal		**2,66500 €**	**2,66500 €**
	Materials								
	BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	**x**	4,35000 €	**=**	4,43700 €	
						subtotal		**4,43700 €**	**4,43700 €**
	Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	0,03998 €	
						subtotal		**0,03998 €**	**0,03998 €**
						DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:			7,14198 €
						DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**7,14198 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PG52-DXZ8	u	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment	**Rend:**	1,00			206,79 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 **/R**	**x**	24,61000 €	**=** 3,69150 €	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,010 **/R**	**x**	28,69000 €	**=** 0,28690 €	
						subtotal	**3,97840 €**	**3,97840 €**
	Materials							
	BG52-0H2F	u	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A	1,000	**x**	202,75000 €	**=** 202,75000 €	
						subtotal	**202,75000 €**	**202,75000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=** 0,05968 €	
						subtotal	**0,05968 €**	**0,05968 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		206,78808 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**206,78808 €**
	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat	**Rend:**	1,00			212,13 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 **/R**	**x**	24,65000 €	**=** 4,93000 €	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 **/R**	**x**	28,69000 €	**=** 5,73800 €	
						subtotal	**10,66800 €**	**10,66800 €**
	Materials							
	BG84-H6JS	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	1,000	**x**	201,30000 €	**=** 201,30000 €	
						subtotal	**201,30000 €**	**201,30000 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi		U.A.	Descripció						Preu
Altres										
	%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	0,16002 €	
							subtotal		**0,16002 €**	**0,16002 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:			212,12802 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
							COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**212,12802 €**

	PJM41-NAGS		u	Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal			**Rend:**	1,00	214,30 **€**
					Unitats		**Preu**		**Parcial**	**Import**
Mà d'obra										
	A01-FEPE	h		Ajudant lampista	0,050 **/R**	**x**	24,61000 €	**=**	1,23050 €	
	A0F-000N	h		Oficial 1a lampista	0,200 **/R**	**x**	28,69000 €	**=**	5,73800 €	
							subtotal		**6,96850 €**	**6,96850 €**
Materials										
	BJM31-N5OE	u		Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i UNE-EN ISO 4064-1, per a connectar a la bateria o al ramal	1,000	**x**	207,23000 €	**=**	207,23000 €	
							subtotal		**207,23000 €**	**207,23000 €**
Altres										
	%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	0,10453 €	
							subtotal		**0,10453 €**	**0,10453 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:			214,30303 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció				Preu
			COST EXECUCIÓ MATERIAL:				**214,30303 €**
	PJS5-HYGF	u	Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada	**Rend:**	1,00	189,15 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500 **/R**	x 24,65000 € =	12,32500 €	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 **/R**	x 28,69000 € =	28,69000 €	
					subtotal	**41,01500 €**	**41,01500 €**
	Materials						
	-TRSW	u	Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d)	1,000	x 0,00000 € =	0,00000 €	
	BJS1-H6R1	u	Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada	1,000	x 30,00000 € =	30,00000 €	
	BJS6-H5IR	u	Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM	1,000	x 117,52000 € =	117,52000 €	
					subtotal	**147,52000 €**	**147,52000 €**
	Altres						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	x 9,68000 € =	0,61523 €	
					subtotal	**0,61523 €**	**0,61523 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		189,15023 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
			COST EXECUCIÓ MATERIAL:				**189,15023 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PJS6-9EEV	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos	**Rend:**	1,00			3,12 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,034 **/R**	**x**	24,65000 € **=**	0,83810 €	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,034 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	0,97546 €	
						subtotal	**1,81356 €**	**1,81356 €**
	Materials							
	BFYH-0A3A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	**x**	0,02000 € **=**	0,02000 €	
	BJSS-28MQ	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm	1,050	**x**	1,18000 € **=**	1,23900 €	
						subtotal	**1,25900 €**	**1,25900 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,04534 €	
						subtotal	**0,04534 €**	**0,04534 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		3,11790 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**3,11790 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció		Preu
	PJSM5-VA45	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	**Rend:** 1,00	392,78 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0D-0007	h	Manobre	1,500 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	34,75500 €	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,000 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	83,28000 €	
					subtotal	**118,03500 €**	**118,03500 €**
Materials							
B011-05ME	m3	Aigua	0,002	**x**	1,56000 € **=**	0,00312 €	
B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	0,124	**x**	22,74000 € **=**	2,81066 €	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,004	**x**	143,27000 € **=**	0,60173 €	
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,211	**x**	80,67000 € **=**	17,04557 €	
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,047	**x**	211,36000 € **=**	9,89178 €	
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	56,509	**x**	0,27000 € **=**	15,25746 €	
BDD1-UB8O	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	**x**	227,36000 € **=**	227,36000 €	
					subtotal	**272,97032 €**	**272,97032 €**
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	1,77053 €	

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció		Preu
			subtotal	**1,77053 €**	**1,77053 €**
			DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
			COST DIRECTE:		392,77585 €
			DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
			COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**392,77585 €**

PJSM5-VA46	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 120x60x60 cm per a varis capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	**Rend:**	1,00	747,09 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0D-0007	h	Manobre	2,700 **/R**	**x**	23,17000 € **=**	62,55900 €	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	5,400 **/R**	**x**	27,76000 € **=**	149,90400 €	
					subtotal	**212,46300 €**	**212,46300 €**
Materials							
B011-05ME	m3	Aigua	0,004	**x**	1,56000 € **=**	0,00624 €	
B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	0,247	**x**	22,74000 € **=**	5,62133 €	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,008	**x**	143,27000 € **=**	1,20347 €	
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,341	**x**	80,67000 € **=**	27,47620 €	
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,088	**x**	168,95000 € **=**	14,78334 €	
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	102,327	**x**	0,27000 € **=**	27,62837 €	
BDD1-UB8O	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	2,000	**x**	227,36000 € **=**	454,72000 €	
					subtotal	**531,43895 €**	**531,43895 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi		U.A.	Descripció						Preu
	Altres									
	%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	3,18695 €	
							subtotal		**3,18695 €**	**3,18695 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:			747,08890 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
							COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**747,08890 €**
	PJSN-92KV		u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat				**Rend:**	1,00	214,88 **€**
					Unitats		**Preu**		**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra									
	A0F-000R	h		Oficial 1a muntador	1,000 **/R**	**x**	28,69000 €	**=**	28,69000 €	
							subtotal		**28,69000 €**	**28,69000 €**
	Materials									
	BJSN-26K6	u		Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions	1,000	**x**	185,47000 €	**=**	185,47000 €	
							subtotal		**185,47000 €**	**185,47000 €**
	Altres									
	%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	0,71725 €	
							subtotal		**0,71725 €**	**0,71725 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:			214,87725 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
							COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**214,87725 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PJSQ-92NK	u	Sensor de pluja regulable amb protecciónantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat			**Rend:**	1,00	337,23 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,300 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	94,67700 €	
					subtotal		**94,67700 €**	**94,67700 €**
	Materials							
	BJSQ-26KH	u	Sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables	1,000	**x**	241,13000 € **=**	241,13000 €	
					subtotal		**241,13000 €**	**241,13000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	1,42016 €	
					subtotal		**1,42016 €**	**1,42016 €**
					DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:			337,22716 €
					DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**337,22716 €**
	PJSS-HBBN	u	Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó			**Rend:**	1,00	11,46 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	7,17250 €	
					subtotal		**7,17250 €**	**7,17250 €**
	Materials							
	BJST-H6RE	u	Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre	1,000	**x**	4,18000 € **=**	4,18000 €	
					subtotal		**4,18000 €**	**4,18000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,10759 €	
					subtotal		**0,10759 €**	**0,10759 €**
					DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:			11,46009 €

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**11,46009 €**
	PJSS-IRW8	u	Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó		**Rend:**	1,00		11,46 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**		**Import**
	Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250 **/R**	**x** 28,69000 € **=**	7,17250 €		
					subtotal	**7,17250 €**		**7,17250 €**
	Materials							
	BJST-VSMW	u	Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre	1,000	**x** 4,18000 € **=**	4,18000 €		
					subtotal	**4,18000 €**		**4,18000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x** 9,68000 € **=**	0,10759 €		
					subtotal	**0,10759 €**		**0,10759 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
					COST DIRECTE:			11,46009 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**11,46009 €**
	PN38-HDZ0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada		**Rend:**	1,00		56,61 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**		**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,375 **/R**	**x** 24,65000 € **=**	9,24375 €		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,375 **/R**	**x** 28,69000 € **=**	10,75875 €		
					subtotal	**20,00250 €**		**20,00250 €**
	Materials							
	BN38-H4BL	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 ",i preu alt	1,000	**x** 36,31000 € **=**	36,31000 €		
					subtotal	**36,31000 €**		**36,31000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x** 9,68000 € **=**	0,30004 €		

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu

subtotal	**0,30004 €**		**0,30004 €**
DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
COST DIRECTE:			56,61254 €
DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**56,61254 €**

PN38-HIGM u Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend:** 1,00 26,08 **€**

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 **/R**	**x**	24,65000 € **=**	7,39500 €	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	8,60700 €	
				subtotal		**16,00200 €**	**16,00200 €**
Materials							
BN38-H4BV	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 ",i preu alt	1,000	**x**	9,84000 € **=**	9,84000 €	
				subtotal		**9,84000 €**	**9,84000 €**
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,24003 €	
				subtotal		**0,24003 €**	**0,24003 €**
				DESPESES AUXILIARS:	0,00%		0,00000 €
				COST DIRECTE:			26,08203 €
				DESPESES INDIRECTES:	0,00%		0,00000 €
				COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**26,08203 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PNE3-9B6Y	u	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, muntat roscat			**Rend:**	1,00	66,77 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,380 **/R**	**x**	24,65000 € **=**	9,36700 €	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,380 **/R**	**x**	28,69000 € **=**	10,90220 €	
						subtotal	**20,26920 €**	**20,26920 €**
	Materials							
	BNE3-28LT	u	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, per a muntar roscat	1,000	**x**	45,99000 € **=**	45,99000 €	
						subtotal	**45,99000 €**	**45,99000 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,50673 €	
						subtotal	**0,50673 €**	**0,50673 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		66,76593 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**66,76593 €**
	PR36-8RV6	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals			**Rend:**	1,00	97,41 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,900 **/R**	**x**	28,00000 € **=**	25,20000 €	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,900 **/R**	**x**	31,55000 € **=**	28,39500 €	
						subtotal	**53,59500 €**	**53,59500 €**
	Materials							
	BR3D-21GH	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3	1,111	**x**	38,71000 € **=**	43,00681 €	
						subtotal	**43,00681 €**	**43,00681 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi		U.A.	Descripció						Preu
	Altres									
	%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	0,80393 €	
							subtotal		**0,80393 €**	**0,80393 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:			97,40574 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
							COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**97,40574 €**

Número	Codi		U.A.	Descripció						Preu
	PR3C-8ZQP		m2	Encoixinament amb escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3, escampada amb mitjans manuals en capa uniforme de gruix fins a 10 cm				**Rend:**	1,00	7,31 **€**
					Unitats		**Preu**		**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra									
	A01-FEPJ	h		Ajudant jardiner	0,045 **/R**	**x**	28,00000 €	**=**	1,26000 €	
							subtotal		**1,26000 €**	**1,26000 €**
	Materials									
	BR35-21GQ	m3		Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	0,100	**x**	60,35000 €	**=**	6,03500 €	
							subtotal		**6,03500 €**	**6,03500 €**
	Altres									
	%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 €	**=**	0,01890 €	
							subtotal		**0,01890 €**	**0,01890 €**
							DESPESES AUXILIARS:		0,00%	0,00000 €
							COST DIRECTE:			7,31390 €
							DESPESES INDIRECTES:		0,00%	0,00000 €
							COST EXECUCIÓ MATERIAL:			**7,31390 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció				Preu
	PR4AB-92ZM	u	Subministrament de Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l	**Rend:**	1,00		9,75 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Materials						
	BR4AB-25HR	u	Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l	1,000 **x**	9,75000 € **=**	9,75000 €	
					subtotal	**9,75000 €**	**9,75000 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		9,75000 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**9,75000 €**
	PR4E4-94JG	u	Subministrament de Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l	**Rend:**	1,00		11,32 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Materials						
	BR4E4-25W8	u	Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l	1,000 **x**	11,32000 € **=**	11,32000 €	
					subtotal	**11,32000 €**	**11,32000 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		11,32000 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**11,32000 €**
	PR4E4-PNV02	u	Subministrament de Jasminum humile en contenidor de 6 l	**Rend:**	1,00		11,32 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Materials						
	BR4E4-25W8	u	Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l	1,000 **x**	11,32000 € **=**	11,32000 €	
					subtotal	**11,32000 €**	**11,32000 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		11,32000 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció				Preu
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**11,32000 €**
	PR4E4-PNV03	u	Subministrament de Jasminum officinale en contenidor de 6 l		**Rend:**	1,00	11,32 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Materials						
	BR4E4-25W8	u	Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l	1,000 **x**	11,32000 € **=**	11,32000 €	
					subtotal	**11,32000 €**	**11,32000 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		11,32000 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**11,32000 €**
	PR4FS-93QM	u	Subministrament de Passiflora sp. En contenidor de 6 l		**Rend:**	1,00	11,17 **€**
				Unitats	**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Materials						
	BR4FS-263C	u	Passiflora sp. En contenidor de 6 l	1,000 **x**	11,17000 € **=**	11,17000 €	
					subtotal	**11,17000 €**	**11,17000 €**
					DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
					COST DIRECTE:		11,17000 €
					DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
					COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**11,17000 €**

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció					Preu
	PR4J7-95G1	u	Subministrament de Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l			**Rend:**	1,00	37,28 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Materials							
	BR4J7-26EZ	u	Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l	1,000	**x**	37,28000 € **=**	37,28000 €	
						subtotal	**37,28000 €**	**37,28000 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		37,28000 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €
						COST EXECUCIÓ MATERIAL:		**37,28000 €**
	PR61-8ZHH	u	Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió			**Rend:**	1,00	16,19 **€**
				Unitats		**Preu**	**Parcial**	**Import**
	Mà d'obra							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,280 **/R**	**x**	28,00000 € **=**	7,84000 €	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,020 **/R**	**x**	31,55000 € **=**	0,63100 €	
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,040 **/R**	**x**	30,24000 € **=**	1,20960 €	
						subtotal	**9,68060 €**	**9,68060 €**
	Maquinaria							
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,010 **/R**	**x**	52,76000 € **=**	0,52760 €	
						subtotal	**0,52760 €**	**0,52760 €**
	Materials							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,012	**x**	1,56000 € **=**	0,01872 €	
	B03L-05MY	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	0,064	**x**	75,22000 € **=**	4,79904 €	
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,018	**x**	55,88000 € **=**	1,01702 €	
						subtotal	**5,83478 €**	**5,83478 €**
	Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500 **%**	**x**	9,68000 € **=**	0,14521 €	
						subtotal	**0,14521 €**	**0,14521 €**
						DESPESES AUXILIARS:	0,00%	0,00000 €
						COST DIRECTE:		16,18819 €
						DESPESES INDIRECTES:	0,00%	0,00000 €

JUSTIFICACIÓ ELEMENTS

Títol: Obra **Codi: JUL2023EVJG**

Descripció: SEPARATA JARDINERIA I REG - JARDINS DE JOSEP GODAY

Elements de Partides d'Obra

Número	Codi	U.A.	Descripció	Preu
			COST EXECUCIÓ MATERIAL:	**16,18819 €**

www.babilon.cat
especialistes en jardineria vertical

PLA DE MANTENIMENT DE JARDINERIA I REG DE LA PARET MITGERA ALS JARDINS DE JOSEP GODAY

El manteniment de tota la instal·lació es farà principalment des de la base de la mitgera, accedint-hi des de el carrer d'Emèrita Augusta. S'utilitzarà per aquesta tasca una plataforma elevadora quan sigui necessari, segons les actuacions a realitzar.

Mensualment s'elaborarà un informe de seguiment amb arxiu fotogràfic, el qual s'entregarà al responsable pertinent .

Tasques de manteniment del jardí a la mitgera

1. Inspeccions tècniques visuals (quinzenals)

Cal una inspecció visual per identificar possibles perills o futures operacions que s'hagin de fer. També servirà per identificar operacions de manteniment necessàries i a mantenir actualitzat l'inventari tècnic.
La previsió de visites en fase d'implantació seran reforçades amb freqüència setmanal (els primers tres mesos).

2. Poda i retall

La poda de les enfiladisses serà de manteniment, limitant-se a tallar les branques seques, malaltes o mal dirigides i que no serveixin per guiar la planta a cobrir la mitgera. Aquesta operació es realitzarà conjuntament amb la fixació de les branques de les enfiladisses.

Com a mínim són necessàries dues podes anuals depenent de les característiques de la planta. L'època a fer la poda és a l'entrada de la primavera i l'entrada de tardor. Un cop efectuada la poda, les restes vegetals es retiraran i es duran al centre de gestió de residus.

Per a l'execució d'aquesta tasca, es tindran en compte els següents paràmetre:

- S'han de podar de manera que posteriorment no calgui efectuar talls de diàmetre superior als 4 cm.
- Les enfiladisses no han de tenir branques afectades per plagues o malalties greus.
- El retall s'han d'adequar l'individu i a les necessitats d'ús de l'espai on es desenvolupa.
- La tipologia de retall dependrà les característiques de la planta.

3. Adobats

S'ha d'efectuar un adobatge mineral i orgànic amb la freqüència prevista en el quadre 1.

L'aportació d'adob es realitzarà a prop de les arrels, però sense tocar-les. S'ha d'aportar o bé en superfície o bé en fondària, per a la qual cosa es realitzaran uns clots a prop de la planta. L'adob s'ha d'estendre i incorporar homogèniament, de manera que quedi totalment incorporat a tot el terreny.

Aquesta tasca es realitzarà abans de l'entrecava.

4. Entrecavats / Escarificacions

L'escarificació s'ha de realitzar a uns 5 cm de fondària amb mitjans manuals.
Durant aquest procés s'ha de retirar tot el que dificulti el bon desenvolupament de les plantes, com ara elements d'origen inorgànic o pedres.

Després de cada operació d'escarificació, el terreny s'ha de mantenir ben anivellat i homogeni per a la posterior plantació.

Aquesta tasca es durà a terme periòdicament i sempre posteriorment a l'eliminació d'herbes adventícies. L'escarificació ha de mantenir el sòl esponjós per evitar la compactació del terreny i promoure un intercanvi gasós continu.

5. Eliminació de males herbes

Periòdicament es realitzaran els treballs de desherbatge a partir de mitjans manuals.
Aquesta freqüència serà setmanal.

6. Reg

El reg s'ha de fer d'acord amb el sistema que hi hagi instal·lat a l'espai, en aquest cas, amb reg degoteig.

Tota la superfície ha de ser regada homogèniament i no pot quedar cap zona sense regar.
És necessari un control del sistema degoter de reg cada mes.
Es netejaran si estan obstruïts o substituir si han deixat de funcionar correctament.
Arrencades manuals i observació de fuites o taques de excés de cabdal. Revisió de filtres i manòmetres.

En casos puntuals de regs amb mànega s'ha d'evitar una pressió excessiva per evitar que es formin xaragalls o escorrenties o que puguin malmetre els vegetals. Després del reg s'ha de fer un repàs de l'estat de les plantes i adreçar totes les que ho requereixin.

7. Programador

Anualment cal fer una prova del funcionament correcte de totes les funcions, especialment la conservació de les memòries en cas de fallida elèctrica. Revisió graus d' humitat i reprogramacions de reg, si s'escau.

8. Fertilització

És recomanable una aportació regular de N.P.K. i SO al substrat per garantir-ne la fertilitat a llarg termini.

9. Reposició

Els elements reposats seran amb les mateixes característiques de mida i espècie que els anteriors. La reposició s'ha d'efectuar tan aviat com es detecti una baixa o falta.

10. Tractaments preventius o curatius si s'escau

S'evitarà al màxim tractament químics. El control serà biològic aplicant el concepte de control integrat.

Cronograma de tasques amb mecanismes de telegestió

- Quadre 1. Conservació general jardineria.
- Quadre 2. Conservació general sistemes.

La previsió de visites en fase d'implantació, el primer any, serà de visites quinzenals d'un operari i 4 actuacions anuals amb accés vertical de 3 operaris amb plataforma elevadora i senyalització adequada.

Mensualment s'elaborarà un informe de seguiment amb arxiu fotogràfic, el qual s'entregarà al responsable pertinent d'Espais Verds.

QUADRE1	CONSERVACIÓ GENERAL	gener	febrer	març	abril	maig	juny	juliol	agost	setembre	octubre	novembre	desembre	TOTAL
Actuacions generals de conservació en planta	Revisions graus d'humitat	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	**24**
	Reprogramacions de regs	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	**24**
	Retalls espècies			1		1					1			**3**
	Reposició de baixes			1		1					1			**3**
	Plantacions (si s'escau)			1		1					1			**3**
	Tractament fitosanitari (si s'escau)			1		1					1			**3**
	Eliminació de males herbes			1		1		1			1			**4**
	Revisions fixacions	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	**24**
	Adobats			1						1				**2**
	Revisió central de reg	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	**24**
	Informe de manteniment	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**

El present quadre presenta les actuacions genèriques de conservació que han de ser aplicades amb criteri ja que poden variar segons espècie i condicions.

- Conservació general jardineria
- Revisió graus d' humitat i reprogramacions de reg, si s'escau.
- Retalls: s'intentarà conservar la proposta de disseny original.
- Reposició de baixes a reposar fins a un 10% del total.
- Tractaments preventius o curatius si s'escau. S'evitarà al màxim tractament químics. El control serà biològic aplicant el concepte de control integrat.
- Eliminació de males herbes: Manuals.
- Revisions suports: comprovació estat fixacions i rodons de suport
- Revisió central de reg

QUADRE2	CONSERVACIÓ GENERAL	gener	febrer	març	abril	maig	juny	juliol	agost	setembre	octubre	novembre	desembre	TOTAL
Actuacions generals de conservació en instal·lacions	Reprogramacions	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	**24**
	Revisions connexions	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**
	Neteja elements	1							1					**2**
	Comprovació electrovàlvules	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	**24**
	Comprovació programador i sectors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**

Conservació general instal·lacions

- Revisions de programació. A coordinar segons automatismes.
- Revisió de sistemes de reg. Arrencades manuals i observació de fuites o taques de excés de cabdal. Revisió de filtres i manòmetres.
- Neteja elements: neteja exhaustiva d'elements de reg.
- Comprovació electrovàlvules: Mitjançant arrancades manuals dels sistemes.
- Comprovació programador i cada sector.

DOCUMENT 6: ANNEXOS

HÀBITAT URBÀ
GERÈNCIA ADJUNTA D'INFRAESTRUCTURES I COORDINACIÓ URBANA
Departament d'Informació de projectes i recepcions

DADES DE PROJECTE A INCLOURE AL NATURA

Clau Natura:	**Nom actuació:**	
ACT21-00055		**PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY**

DISTRICTE	LES CORTS	PROMOTOR	IMPUiQV (municipal)
BARRI	La Maternitat i Sant Ramon	REDACTOR	Lluís Garriga

DADES	PEM total Obra	326.531,94
	Pressupost Verd (reg + jardineria)	28.450,88
	Termini previst de l'obra	6 MESOS

Superficie	Total	635.46 m2
	Verda	256.61 m2
	Àrees de Jocs	0
	Àrees de gossos	0

Arbres	Nous	0
	Afectats	0
	Existents a conservar	0

Elements	Bancs (ut.)	0
	Cadires (ut.)	0
	Pilones (ut.)	0
	Papereres (ut.)	0

Superficie (m2)	Pedra natural	0
	Asfalt	0
	Formigó	0
	Lloses	0
	Llambordes	0
	Panots	0
	Sauló	15.43 m2

Altres elements (ml)	Vorades	0
	Rigola	0
	Baranes	0

Informació sobre la localització de nius
Institut Català d'Ornitologia

Consulta 18641/2022
Usuari: disseny@babilon.cat
Data de consulta: 28-10-2022 13:24:43
Coordenades consultades: 41.378857,2.125932
Municipi: Barcelona



A data d'avui (28-10-2022), a la nostra base de dades no consta que hi hagi cap niu situat en aquest lloc o fins a 25m al seu voltant (radi de color vermell).

Consideracions importants que cal tenir en compte abans d'utilitzar aquesta informació:

1) La nostra base de dades de nius es nodreix de la informació recollida pels projectes de ciència ciutadana orenetes.cat i nius.cat, el cos d'Agents Rurals i Galanthus.

2) Només coneixem la localització d'una mínima part dels nius que hi ha a Catalunya (fins i tot en zones urbanes). Per tant, **la no presència de nius en un determinat lloc no vol dir que realment no n'hi hagi**. De la mateixa manera, un niu que consta com no actiu el darrer any en què es va censar pot haver estat actiu en anys posteriors però sense que ningú n'hagi informat.

3) Per raons de protecció, no es mostra informació d'espècies catalogades com a molt sensibles (e.g. falcó peregrí). Les espècies d'ocells protegits més habituals en ambients urbans estan totes incloses. Per exemple, oreneta cuablanca (*Delichon urbicum*), oreneta vulgar (*Hirundo rustica*), falciot comú (*Apus apus*) i ballester (*Apus melba*).

4) Ara per ara, no s'inclouen espècies protegides de la fauna urbana de grups taxonòmics diferents dels ocells (quiròpters, hèrptils, etc.).

5) No tots els nius es localitzen amb la mateixa precisió geogràfica (el nivell de precisió assignat a cada niu s'especifica a títol orientatiu a l'apartat on es donen els detalls de cada niu). D'altra banda, cal tenir present que la ubicació concreta dels nius pot tenir un cert marge d'error. En rares ocasions, això pot fer que els resultats de les consultes d'aquest servei siguin també erronis (un niu podria aparèixer on realment no hi és o no aparèixer on realment sí que hi és). Sempre que es pugui, es recomana contrastar la localització geogràfica amb el què s'indica a lloc, on sovint es detalla l'adreça on s'ha trobat el niu.

6) Cal tenir present que la presència d'un niu en un determinat lloc i any no indica necessàriament que encara hi sigui o continuï actiu en anys posteriors. No obstant, almenys en espècies com les orenetes i els falciots, que tenen una alta fidelitat als llocs i colònies de cria, es considera altament probable que així sigui. Cal tenir en compte, d'altra banda, que espècies com les orenetes fan nius de fang que poden, en alguns casos, mantenir-se en bon estat fins força anys després de ser abandonats. **En qualsevol cas, cal recordar que els nius estan protegits tant si estan actius com si no (Decret Legislatiu 2/2008, de 15 d'abril).**

7) No es garanteix que la identificació de les espècies sigui correcta en tots els casos, però en general, i tractant-se de nius, es considera que aquesta és una dada altament fiable.

Institut Català d'Ornitologia
Nat- Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Pl. Leonardo da Vinci, 4-5
08019 Barcelona
Correu electrònic: marina.cuito@ornitologia.org
Telèfon: 934587893

Servei Meteorològic de Catalunya

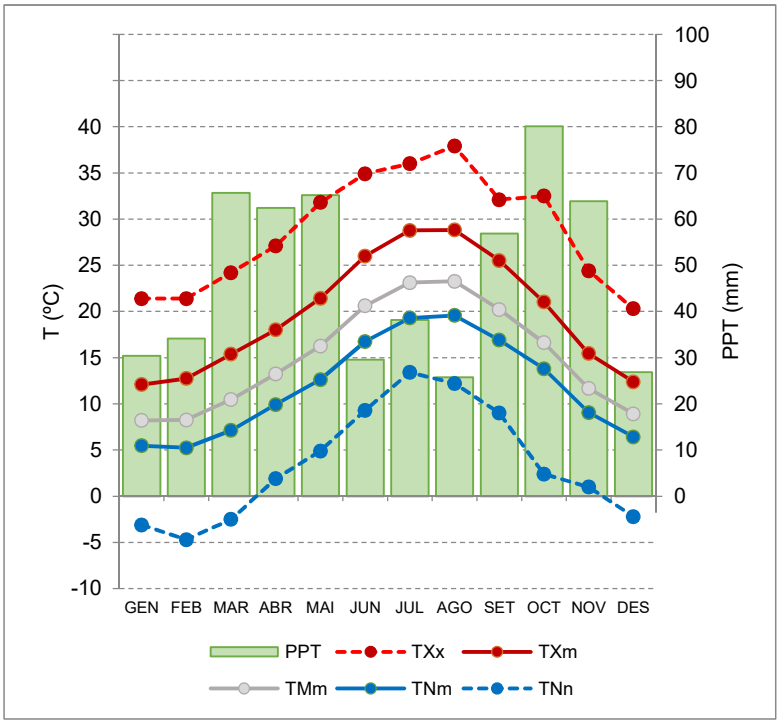
Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

BARCELONA - OBSERVATORI FABRA

Normals climàtiques
(període de referència 2007-2016)

X UTM: 426785
Y UTM: 4585579
Altura: 411
Comarca: Barcelonès





Variable	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
TMm	8.2	8.3	10.5	13.2	16.3	20.6	23.1	23.3	20.2	16.6	11.7	8.9	**15.1**
TXm	12.1	12.8	15.4	18.0	21.4	26.0	28.8	28.8	25.5	21.0	15.4	12.4	**19.8**
TNm	5.5	5.2	7.1	9.9	12.6	16.8	19.3	19.6	16.9	13.8	9.1	6.4	**11.9**
TXx	21.4	21.4	24.2	27.1	31.8	34.9	36.0	37.9	32.1	32.5	24.4	20.3	**37.9**
d TXx	20-01-07	28-02-07	30-03-12	24-04-07	14-05-15	30-06-09	23-07-09	27-08-10	05-09-16	12-10-11	16-11-09	16-12-15	**27-08-10**
TNn	-3.1	-4.7	-2.5	1.9	4.9	9.3	13.4	12.2	9.0	2.4	1.0	-2.2	**-4.7**
d TNn	10-01-10	03-02-12	10-03-10	06-01-13	04-05-10	01-06-11	02-07-12	22-08-07	28-09-07	30-10-08	28-11-08	20-12-09	**03-02-12**
dG	1.4	1.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	**4.3**
dEstiu	0.0	0.0	0.0	0.7	4.6	17.9	27.4	27.5	17.1	4.7	0.0	0.0	**99.9**
dCàlids	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4.1	11.3	10.2	2.0	0.6	0.0	0.0	**28.3**
nTropical	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4.0	12.6	13.6	2.7	0.4	0.0	0.0	**33.4**
HRMm	68	65	64	67	65	60	63	65	68	72	69	67	**66**
PPT	30.4	34.2	65.6	62.4	65.2	29.6	38.2	25.8	56.8	80.1	63.9	26.9	**578.9**
PPTx24h	32.1	27.4	91.6	68.4	52.2	61.2	59.6	25.4	95.3	73.6	42.8	30.9	**95.3**
d PPTx24h	28-01-11	17-02-07	12-03-11	02-04-07	10-05-08	08-06-11	19-07-11	08-08-07	28-09-14	22-10-09	17-11-13	26-12-08	**28-09-14**
PPTx1h	13.6	14.2	16.9	40.0	16.3	35.2	47.6	12.8	46.3	28.3	28.2	7.0	**47.6**
d PPTx1h	28-01-11	17-02-07	15-03-11	03-04-14	19-05-15	08-06-15	12-07-08	08-08-07	23-09-16	22-10-09	02-11-11	26-12-08	**12-07-08**
dPPT>0.2	6.0	5.4	6.7	8.8	7.5	4.2	3.0	4.0	5.8	7.2	6.3	4.7	**69.6**
dPPT>5.0	1.8	2.5	3.3	3.4	3.0	1.6	1.3	1.8	2.1	3.4	2.9	2.2	**29.3**
dPPT>10.0	0.6	1.2	1.9	1.7	1.9	0.8	1.0	1.1	1.2	2.3	2.1	0.7	**16.5**
RS24h	7.5	10.6	15.0	18.4	22.3	24.7	24.3	20.9	15.7	11.1	8.4	6.9	**15.5**
dSol	8.3	10.3	12.4	9.6	11.5	12.6	13.9	9.3	6.8	7.6	9.5	10.1	**121.8**
dCob	5.1	5.9	5.1	6.9	5.8	4.1	2.9	4.1	5.4	5.9	5.6	4.1	**60.9**
VVm	4.9	4.6	4.4	3.9	4.0	3.6	3.6	3.5	3.5	3.7	4.6	5.1	**4.1**
VVx	29.0	23.9	25.2	21.9	24.0	17.7	31.7	22.0	20.7	28.0	25.7	27.6	**31.7**
d VVx	07-01-10	28-02-13	10-03-07	29-04-13	14-05-07	27-06-08	30-07-11	12-08-10	30-09-15	12-10-10	16-11-13	09-12-14	**30-07-11**

© Servei Meteorològic de Catalunya / Versió 1.0 / 30.11.2017

Servei Meteorològic de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

BARCELONA - OBSERVATORI FABRA

Normals climàtiques
(període de referència 2007-2016)

LLEGENDA

Climograma	Gràfica que mostra l'evolució mensual de diverses variables termomètriques i la seva corresponent mitjana de precipitació, per a una determinada Estació Meteorològica Automàtica (EMA)
Mapa	Localització geogràfica de l'EMA
TMm	Temperatura Mitjana mensual (ºC)
TXm	Temperatura Màxima mitjana mensual (ºC)
TNm	Temperatura Mínima mitjana mensual (ºC)
TXx	Temperatura Màxima extrema mensual (ºC)
d TXx	Data de la Temperatura Màxima extrema mensual (DD-MM-AA)
TNn	Temperatura Mínima extrema mensual (ºC)
d TNn	Data de la Temperatura Mínima extrema mensual (DD-MM-AA)
dG	Nombre mensual de dies de Glaçada, TN<0ºC (dies)
dEstiu	Nombre mensual de dies d'Estiu, TX>25ºC (dies)
dCàlids	Nombre mensual de dies Càlids, TX>30ºC (dies)
nTropicals	Nombre mensual de nits Tropicals, TN>20ºC (dies)
HRMm	Humitat Relativa Mitjana mensual (%)
PPT	Precipitació mitjana mensual (mm)
PPTx24h	Precipitació màxima mensual en 24h (mm)
d PPTx24h	Dia de la precipitació màxima mensual en 24h (DD-MM-AA)
PPTx1h	Precipitació màxima mensual en 1h (mm)
d PPTx1h	Dia de la precipitació màxima mensual en 1h (DD-MM-AA)
dPPT>0.2	Nombre mensual de dies amb precipitació superior a 0.2 mm (dies)
dPPT>5.0	Nombre mensual de dies amb precipitació superior a 5.0 mm (dies)
dPPT>10.0	Nombre mensual de dies amb precipitació superior a 10.0 mm (dies)
RS24h	Mitjana mensual de la irradiació solar global diària (MJ/m2)
dSol	Nombre mensual de dies assolellats, la RS diària és >90% de la RS tèorica (dies)
dCob	Nombre mensual de dies coberts, la RS diària és <40% de la RS tèorica (dies)
VVmm	Velocitat mitjana mensual de Vent a 10 m (m/s) - escalar
VVx	Ratxa màxima mensual de Vent a 10 m (m/s) - escalar
d VVx	Dia de la ratxa màxima mensual de Vent a 10 m (DD-MM-AA)en 1h (DD-MM-AA)
PMm	Pressió atmosfèrica Mitjana mensual (hPa) al nivell de l'estació (només per a les EMA a una altura <20 m)
PXx	Pressió atmosfèrica Màxima absoluta mensual (hPa) al nivell de l'estació (només per a les EMA a una altura <20 m)
PNn	Pressió atmosfèrica Mínima absoluta mensual (hPa) al nivell de l'estació (només per a les EMA a una altura <20 m)
GNm	Gruix de Neu Mitjà mensual (cm) (només per a les EMA que mesuren aquesta variable)
GNx	Gruix de Neu Màxim mensual (cm) (només per a les EMA que mesuren aquesta variable)
d GNx	Dia del gruix de neu màxim (DD-MM-AA)

© Servei Meteorològic de Catalunya / Versió 1.0 / 30.11.2017

MN. NORMATIVA APLICABLE

Es donarà compliment als plecs tècnics en el següent enllaç:
https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-es-ransforma/prescripcions-tecniques/documentacio-ambits

MN 1 Normativa tècnica general d'edificació aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105
CódigoTécnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)
Ley de rehabilitación, regeneración y renovaciónurbanas
Ley 8/2013, de 26 de juny (BOE 27/6/2013)
Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción
RD 1630/1992 modificat pel RD 1329/1995. (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)
Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)
Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)
Libro de Ordenes y visitas
D 461/1997, de 11 de març
Certificado final de dirección de obras
D 462/1971 (BOE: 24/3/71)
Ley de Contratos del sector público
Ley 30/2007 (BOE: 31.10.07)
Desarrollo parcial de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector público
RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)
Llei de l'Obra pública
Llei 3/2007 (DOGC: 06.07.07)

MN 2 Requisits bàsics de qualitat de l'edificació ús de l'edifici

Altres usos
Segons reglamentacions específiques
Accessibilitat
Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espaciospúblicosurbanizados y edificaciones
RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de

oportunidades y no discriminación y acceso universal.
CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10).

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques
Llei 20/91 (DOGC 25/11/91)
Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural
CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Seguretat d'utilització i accessibilitat
CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat
SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes
SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades SUA-9 Accessibilitat
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Salubritat
CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS CTE DB HS Document Bàsic Salubritat.
HS 1 Protecció enfront de la humitat HS 5 Evacuació d'aigües
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

MN.3 Normativa dels sistemes constructius de l'edifici sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments
CTE DB SE A Document Bàsic Acer
CTE DB SE M Document Bàsic Fusta
CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica
CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008).
Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).
NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación
RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
EHE-08 Instrucción de hormigón estructural
RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)
Instrucció d'Acer Estructural EAE
RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

Sistemes constructius
CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat CTE DB SE AE Accions en l'edificació
CTE DB SE F Fàbrica i altres
CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)
Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC: 24/3/95)
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009).

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis Instal·lacions d'electricitat
REBT Reglamento electrotécnico para bajatensión. InstruccionesTécnicasComplementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02).
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos deautorización de instalaciones de energíaeléctrica
RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques.

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneaseléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004).

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008).

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008).

Control de qualitat Marc general

CódigoTécnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8 Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu) Disposiciones para la librecirculación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementosconstructivos en función de suspropiedades de reacción y de resistenciafrente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC: 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011

(DOGC30/12/2011), Llei 5/2012 DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y sueloscontaminados

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Ajuntament de Barcelona
Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

FITXA DADES NATURA

DADES GENERALS

- **Promotor:** Institut Municipal Del Paisatge Urbà
- **Ubicació:** Carrer Felipe de Paz 13 (Jardins Goday).
- **Districte i barri:** Les Corts – la Maternitat i Sant Ramon
- **Polígon de l'àmbit georeferenciada:**
- **Superfície estimada:** 971,34 m2
- **Tipus d'actuació:** Millora, manteniment, reparació
- **Tipus d'inversió:** Pública
- **Pressupost estimat de les obres: 409.694,28€ (IVA inclòs)**
- **Responsable del projecte i equip de seguiment del promotor:** Institut Municipal Del Paisatge Urbà
- **Redactor del projecte:** Lluis Garriga I Flaquer



RESUM ACTUACIÓ

Les obres de rehabilitació es faran en l'exterior de l'edifici, actuant en les zones comunes, particularment en la paret mitgera de l'edifici. La intervenció consisteix en el millorament estètic de la mitgera , generant jardins verticals, a més de la instal·lació de panells solars i obertura de balcons.

ANTECEDENTS

- Es disposa d'estudis previs, documents de criteris o avantprojecte? **Si, es disposa d'estudis previs i avantprojecte.**
- Es disposa d'informe tècnic d'avantprojecte general, ITAG? **NO**
- Es disposa del projecte de reparcel·lació aprovat? **NO**

ANTECEDENTS:

- Es disposa de la llicència d'obra associada a les obres d'edificació? **NO**
- Dades de la tramitació de la llicència d'obra (lloc, nom del tècnic) **NO**
- Número d'expedient de planejament (PMU): **NO**
- Núm. expedient de la llicència d'obra: **NO**
- Serveis municipals consultats:

DADES URBANÍSTIQUES

- Qualificació urbanística: **Zona en densificació urbana intensiva**
- Titularitat del sòl: **Privat**
- Disponibilitat dels terrenys o edificis: **Ocupat**

ASPECTES TÈCNICS

- Serveis afectats, arqueologia
- Informe de idoneïtat dels jocs infantils
- Hi ha elements Catalogats (núm.ID)
- S'ha detectat presència de fauna protegida, colònies de gats
- Aplica redacció memòria ambiental
- Aplica Pla d'Auscultació
- Compliment de la Instrucció d'Elements Urbans (decret d'alcaldia 17 de març 2011)
- Càlculs dels costos anuals de manteniment en els apartats següents: Espais Verds, Pavimentació, estructures vials, enllumenat, semàfors, escales i ascensors, altres.
- Mantenidor del nou espai: Ajuntament /privat

REPS IMPLICATS

PROJECTE:	REMODELACIO PARET MITGERA JARDINS JOSEP GODAY
DISTRICTE:	DISTRICTE DE LES CORTS
CODI NATURA INVERSIONS:	**ACT22-00148**
NIVELL D'ACTUACIÓ:	**NIVELL 2**
OPERADOR:	IMPUQV
REDACTOR:	GARRIGA ARQUITECTES
DATA:	20/06/2022

INFORMACIÓ DE PROJECTES I RECEPCIONS	Antonio Calvo (619 756 462 - acalvoa@bcn.cat)

LLISTAT RESPONSABLES ESPAI PÚBLIC						
ECOLOGIA, URBANISME I MOBILITAT						
REP	**Persona contacte**	**Telèfon**	**E-mail**	**Cap**	**Telèfon**	**E-mail**
Parcs i Jardins	Xavier Candela	677474247	fcandela@bcn.cat	Toni Navarro Alorda		jnavarro@bcn.cat
Estructures Vials	Alberto Soriano	93 291 40 76	asorianoru@bcn.cat			
Cicle de l'Aigua / BCASA	Agustín Higuero	93 289 68 00	ahigueroc@bcn.cat	Alejandro Ortiz	93 289 68 00	aortizg@bcn.cat
Energia	Irma Soldevila	93 291 40 22	isoldevilla@bcn.cat			

COORDINACIÓ TERRITORIAL						
Dir. Serveis Tècnics Districte	**Persona contacte**	**Telèfon**	**E-mail**	**Director**	**Telèfon**	**E-mail**
4. Districte Les Corts	Eva Maria Julian Garcia	608 887 274	ejulian@bcn.cat	Albert Bassas	93 291 64 50	abassas@bcn.cat

ME MEMÒRIA TÈCNICA D'ESTRUCTURES

1. PROGRAMA DE NECESSITATS
1.1 Descripció del projecte

1.1.1. Descripció

El present document té per objecte la descripció i justificació de tots els diferents elements que configuren l'estructura del projecte de rehabilitació de la mitgera de l'edifici plurifamiliar emplaçat al carrer Felipe de Paz 13 i que dóna front als Jardins de Josep Goday del barri de les Corts. L'edifici consta de planta baixa, entresol, sis plantes pis i àtic.
El sistema constructiu de l'immoble respon a una construcció tradicional dels anys 70, amb elements tant verticals com horitzontals de formigó armat i tancament no portant d'obra de fàbrica.
La façana mitgera objecte del projecte, que consta de dos panys de 8m i 11m separats per un dels patis de llum de l'edifici, es troba protegida per un envà pluvial ceràmic que es recolza sobre cinc pilastres d'obra sortints de la pròpia paret mitgera. Aquestes pilastres presenten un arrebossat pintat, no així la resta dels paraments de l'envà. La façana està coronada pes murets de barana del terrat i terrasses superiors.
El tancament està format per un mur interior de 15cm de fàbrica de maó i un envà pluvial de 5cm deixant una cambra d'aire buida de 10cm de gruix. La ventilació es produeix a través d'uns respiradors disposats linealment a la part superior, inferior i central de la mitgera.
El pati interior compta amb un tancament simple de paret d'obra de fàbrica de 15cm. amb

revestiment d'arrebossat i pintat.
El sòcol inferior s'enretira 15cm. mantenint-se alineat amb el pla de façana interior. És a dir, l'envà pluvial i les agulles s'avancen per davant del sòcol.
Actualment, es tracta d'una mitgera cega i, per tant, el projecte planteja obrir nous buits per tal de relacionar els habitatges amb el parc.

1.1.2. Usos previstos

Els usos previstos per a l'estructura del projecte objecte del present document són:
Habitatge

1.2 Descripció de l'estructura

L'estructura manté el mòdul que regeix tot el projecte. Es disposen muntants verticals Perfil "U" 135X80X8mm S275JR cada 1.80m ancorats a forjat en cadascuna de les plantes, és a dir, cada 3 metres aproximadament amb ancoratges, específics per a formigó, o similar.
Els ancoratges seran d'acer galvanitzat, tots els mecanismes associats, seran d'acer inoxidable. La perfilaria metàl·lica serà d'acer galvanitzat en calent i pintat en taller, de qualitat S275JR.
El mecanisme d'unió dels muntants als forjats preveuen petits desajustos dimensionals amb l'obra existent i, per aquest motiu, inclouen traus colissos per tal de poder garantir la verticalitat dels muntants. Així doncs, els cargols d'unió hauran de ser d'alta resistència per tal de poder realitzar unions pretensades. Aquestes es faran sempre amb clau dinamomètrica.
L'ancoratge es realitzarà per l'ànima, mentre que les ales de les U rebran les xapes metàl·liques dels calaixos que emmarquen les obertures i el mòduls vegetals, i la perfileria dálumini propia de les plaques fotovoltaiques. En aquest ultimo cas, en tractar-se d'estructura galvanitzada unida a estructura d'alumini es disposarà d'una lamina de tefló de 1mm de gruix per a evitar el parell galvànic.
En el cas de les obertures, les caixes fan la funció de premarc i acullen la fusteria, la barana, la persiana i els tensors per a recolzar-la.
En el cas dels mòduls vegetals, es disposaran unes L, alternant L simètriques amb LD asimètriques per tal de dotar de major rigidesa front al *alabeig* del calaix, que vindran soldades de taller a les xapes laterals on es recolzaran directament els mòduls vegetals que es col·locaran posteriorment. A més, els calaixos aniran tancats per la seva part superior e inferior per tal de donar rigidesa triaxial a l'element.
Les plaques fotovoltaiques no disposen de calaix, ja que la pròpia subestructura d'alumini que les subjecten s'ancora directament als muntants Perfil "U" 135x80x8mm S275JR amb els mecanismes habituals d'unió per a aquest tipus d'elements. En tractar-se d'estructura galvanitzada unida a estructura d'alumini es disposarà d'una lamina de tefló de 1mm de gruix per a evitar el parell galvànic.
Les càrregues a considerar són de dos tipus: el pes propi dels elements que es disposen i l'acció variable de vent. Aquesta última amb major incidència, ja que els materials aportats compten amb un pes reduït. D'una banda, els panells fotovoltaics amb un pes de 0,18 KN/m^2i el sistema de vegetació que pesa 1KN/m^2, segons especificacions tècniques en ambdós casos. A més, s'ha considerat el pes propi de la mateixa estructura. El vent es resol a l'apartat corresponent del present document.

2. BASES DE CÀLCUL

2.1. Vida útil nominal

Donats els usos previstos de la construcció i en manca d'un requeriment superior per part de la propietat s'ha considerat una vida útil nominal de 50 anys.

2.2. Característiques dels materials

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

2.2.1. Formigó DAUS

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat, daus. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents.

2.2.1.1. Denominació i tipificació

Zona:	Elements de formigó
Tipificació:	HA-25/B/20/IIa
Característiques intrínseques:	
F_{ck}:	25 N/mm^2
Consistència:	Tova
TMA:	20 mm
	IIa
Tipus d'ambient:	
Contingut mínim de ciment:	275 kg/m^3
Màxima relació A/C:	0.60
Resistència als 7 dies:	17.5 N/mm^2

La classificació i especificació de les característiques mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat dels ciments utilitzats, així com els corresponents criteris de conformitat, s'han considerat en base a les normes corresponents, actualitzades a 2008, (RC-08):

2.2.1.2. Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert per la Instrucció EHE-08 en l'article 39º, apartat 5è.

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació que per un formigó amb fck≤50N/mm^2:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c0}}\right)^2\right];\ 0 \le \varepsilon \le 0.002$$

on
:

σc és la tensió,

fcd és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, el coeficient de minoració de resistències, γf.

εc és la deformació consegüent,

εc0 és la deformació a trencament en compressió simple si fck≤50N/mm^2,

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica per un formigó amb fck≤50N/mm2, l'equació de la qual és:

$\sigma = f_{cd}$; $0.002 < \varepsilon \le 0.0035$

2.2.1.3 Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

a) Mòdul de deformació longitudinal secant,

E_{cm}: E_{cm} 8.500 $\sqrt[3]{fcmj}$

b) Per a càrregues instantànies o ràpidament variables, E_c:

$E_c = \beta_E = E_{cm}$

$\beta_E = 1.30 - fck/400 \le 1.175$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8$, en N/mm^2

2.2.1.4 Coeficient de Poisson

S'ha considerat el valor 0.2.

2.2.1.5 Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha considerat el valor 10^{-5} $(°C)^{-1}$

2.2.1.6 Coeficient de retracció

Segons les indicacions de l'article 39.7 de la EHE-08.

2.2.1.7 Coeficient de fluència

Segons les indicacions de l'article 39.8 de la EHE-08

2.2.1.8. Assaigs i control

Les característiques del material que es detalla, en totes les seves variants, així com els assajos als que ha d'ésser sotmès resten especificats en els Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i el Pla de Control adjunt

2.2.1.9. Aspecte extern

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detalla explícitament en el Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt a la present. A grans trets, cal esmentar que no s'acceptaran formigons amb fissures, no homogenis en color o textura o bruts, tant de fluorescències com de taques d'òxid o greix.

2.2.2. Acer per armadures passives. Acer per a Llindes i daus.

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons la EHE-08, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

Acer armadura passiva:

B-500SD:	Soldabilitat, alta	
B-500S:	ductilitat	
	Soldabilitat	
		N/mm
Límit elàstic f_{yk}:	≥500	2
		N/mm
Mòdul d'elasticitat, E:	200.000	2

2.2.2.1. Diagrama σ-ε de càlcul≥500 N/mm2.

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix la norma EHE-08, en l'article 38.4. En el diagrama indicat s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 N/mm^2, vàlid per a intervals de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, essent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

2.2.2.2. Característiques del material i assaigs

Las característiques del material que es detalla, així com els assajos als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

2.2.2.3. Diagrama σ-ε de càlcul

El diagrama tensió-deformació considerat és el simplificat, corresponent als acers en les armadures actives que estableix la norma EHE-08. En aquest diagrama s'observa una llei en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=190.000 N/mm^2, vàlidper a llindars de tensió compresos entre $0 < \sigma < f_{pd}$, essent f_{pd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

2.2.2.4. Característiques del material i assajos

Les característiques del material que es detalla, així com els assajos a què hauran de sotmetre's, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

2.2.3. Acer laminat. Acer per a Perfils "U"

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S. Segons la norma "Documento Bàsic SE-A. Seguridad Estructural Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.
Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a què s'hauria de sotmetre, queden especificats als Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl·lica.
L'acer laminat considerat en projecte es del tipus S275JR.

2.2.3.1. Acer per xapes. Unions

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025-2:2006 (Productes laminats en calent d'acer sense aliatges, per a construccions metàl·liques d'ús general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:2007, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:2007, relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred. A la taula (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura.

Tipus d'acer en xapes i perfils	S275JR	
f_y (N/mm2) xapes <16mm	275 N/mm^2	
Mòdul d'elasticitat, E	200.000	N/mm^2
Mòdul d'elasticitat transversal, G	81.000	N/mm^2
Coeficient de Poisson, v:		0.30
Coeficient de dilatació tèrmica, λ:	1.2 x 10-5	(°C)-1
Densitat	7.850	Kg/m^3

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material.
Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

2.2.3.2. Cargols, rosques i volanderes. Unions

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3):

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm^2)	400	500	600	800	1000

Els cargols ordinaris considerats en projecte són de qualitat 6.8.

Els cargols per a les unions pretesades considerats en projecte són del tipus TAR 10.9. Caldrà preveure el tractament de les superfícies amb raspallat metàl·lic o raig de sorra.

2.2.3.3. Materials d'aportació. (Soldadures)

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

2.2.3.4. Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, es defineix com el quocient entre la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.

$f_{yd}= f_y/\gamma_M$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o de la secció, s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$f_{ud}=f_u/ \gamma_{M2}$

essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

2.3. Accions considerades

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen a l'apartat corresponent del present informe.

Segons el DB SE-AE "Acciones en la edificación", les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat als apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

2.3.1. Accions permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps menyspreable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

2.3.1.1. Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, falsos sostres...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent

s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

Elements:	Densitat:
Murs de fàbrica de totxo:	
De totxo massís:	18.00 kN/m^3
De totxo calat:	15.00 kN/m^3
De totxo buit:	12.00 kN/m^3
Murs de fàbrica de bloc:	
De bloc buit de morter:	16.00 kN/m^3
De bloc buit de guix:	10.00 kN/m^3
Formigó:	
Formigó armat:	25.00 kN/m^3
Formigó en massa:	24.00 kN/m^3
Formigó d'escòria:	16.00 kN/m^3
Paviments:	
Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total):	1.00 kN/m^2
Terratzo:	0.80 kN/m^2
Parquet:	0.40 kN/m^2
Materials de coberta:	
Planxa plegada metàl·lica:	0.12 kN/m^2
Teula corba:	0.50 kN/m^2
Pissarra:	0.30 kN/m^2
Tauler de rajola:	1.00 kN/m^2
Materials de construcció:	
Sorra:	15.00 kN/m^3
Ciment:	16.00 kN/m^3
Pissarra:	29.00 kN/m^3
Escòria granulada:	12.00 kN/m^3
Reomplerts:	
Terreny, com a jardineres...:	20.00 kN/m^3

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0.80kN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Així mateix, per vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m^2 repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB mencionat.

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

Tancaments

Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins els 3.00m	10,00 kN/m

Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.00m	8,00 kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. Interior	14,00 kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior:	10,00 kN/m
Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00 m	4,00 kN/m
Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15cm	6,00 kN/m
Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm:	4,00 kN/m

A les zones d'instal·lacions s'han considerat les càrregues que han indicat a l'equip d'instal·lacions, (veure estats de càrrega en plànols i/o esquema en annex) i com a mínim s'ha considerat una sobrecàrrega de 5,00 kN/m^2

2.3.2. Accions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps, no és monòtona ni menyspreable respecte el valor mig. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre les baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

2.3.2.1. Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.
S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.
En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.
S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.
Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

2.3.2.2. Vent

Les càrregues de vent són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que es pot expressar com a:
$q_e=q_b \cdot c_e \cdot c_p$, essent:
q_b= Pressió dinàmica del vent.

c_e= Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn. c_p= Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.
Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE per tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0.52kN/m^2 corresponen a la zona C.
Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.
Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la taula 3.5 del DB SE-AE.
En el cas que es detalla, els paràmetres considerats han estat els que s'expliciten tot seguit:
Edifici

Grau d'aspresa d'entorn considerat	IV
Altura màxima de l'edifici	34 m
Coeficient d'exposició ($c_{e(7.3m)}$)	2.68
Pressió dinàmica del vent, q_b:	0.52kN/m^2
Esveltesa en el pla paral·lel al vent:	1
Coeficients eòlics:	
c_p:	0.8
c_s:	-0.7

Cal especificar que el coeficient d'exposició s'ha adaptat a l'altura dels diferents punts de l'edifici exposats al vent.
En el cas del elements exposats al vent per ambdues cares, com és el cas del les zones en voladís que envaeixen el pati o les parts superiors que sobresurten per sobre del límit de coberta, s'ha tingut en compte la consideració de l'Eurocodi 1, part 2-4 *Acciones en estructuras. Acciones del viento*, on s'identifica un coeficient eòlic corresponent a Cf = 2.5 x φ_λ per a estructures tipus *cartel*. En aquest projecte s'ha considerat un Cf de 1.80.

2.3.2.3. Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m.). Per aixòs'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un increment de temperatura que correspon al que estableix la norma DB SE-AE en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com a temperatures extremes màximes i mínimes les que consten a "CTE DB SE-AE Anejo E. Datosclimáticos".
Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials.

2.3.2.4. Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:
$q_n=\mu \cdot s_k$
essent el coeficient de forma la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes o de pendent no superior a 30°, el coeficient de forma pren el valor =1.
A la localitat de Barcelona, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=0.40 kN/m^2.
Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0.40 kN/m^2

2.3.3 Accions accidentals

2.3.3.1. Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de ConstrucciónSismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.
La norma esmentada, en el seu article 1.2, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el criteri següent:

· *De moderada importància:* són les que presenten una baixa probabilitat de que el seu col·lapseper causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

· *De normal importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol potocasionar víctimes, interrompre un servei col·lectiu o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.

· *D'especial importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmolpugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de normal importància.
L'estructura dissenyada, per disposar d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, es considera de pòrtics ben travats entre sí en totes les direccions.
Per altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul, a_c, d'acord amb l'article 2.2 de la referida norma, es calcula segons l'expressió:

$a_c = S_\rho a_b$

on:

a_c és l'acceleració sísmica de càlcul,
a_b és l'acceleració sísmica bàsica,
ρ és el coeficient de risc,
S és el coeficient d'amplificació del terreny.

Pel cas objecte present, els anteriors valors han resultat:
Acceleració sísmica bàsica, a_b, i coeficient de risc, :
Localitat: Barcelona
a_b: 0.05g
ρ: 1.0

Coeficient d'amplificació del terreny, S:
Tipus de terreny: Tipus II-IV
Coeficient C: 1.52
Criteri: a_b 0.1g

$$S = \frac{C}{1.25} = \frac{1.5}{1.2} = \frac{2}{5} = 1.21$$

Acceleració sísmica bàsica:
$a_c = S\ a_b = 1.21 \times 1.00 \times 0.05g = 0.06g < 0.08g$
D'acord amb l'article 1.2.3 de la NCSE-02, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul determinades, NO han estat considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

2.4. Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

2.4.1. Coeficients de minoració de resistències dels materials

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, el més rellevant dels quals és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

2.4.1.1. Formigó armat

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γc, i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, γs.

Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer γ_s
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

2.4.1.2. Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:
γ_{M0} = 1.05 relatiu a la plastificació del material. γ_{M1} = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.
γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.
γ_{M3} = 1.10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS. γ_{M3} = 1.25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.
γ_{M3} = 1.40 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de forats ovals o amb sobre mesura.

2.4.1.3. Fàbrica de maó

S'ha considerat un coeficient de seguretat de γ_M = 3.0, per al qual s'ha tingut en compte una categoria d'execució C, i una categoria del control de fabricació de II. El coeficient s'ha establert

en base a la taula 4.8 del DB SE-F.

2.4.2. Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

2.4.2.1. Formigó armat

Segons tipifica la EHE-08 en el seu article 12, apartats 1 i 2, els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 1 per als Estats Límit Últim (ELU) i en la taula 2 per als Estats Límit de Servei (ELS).

Tipus d'acció	Situació Persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent	γ_G=1,00	γ_G=1,35	γ_G=1,00	γ_G=1,00
Pretesat	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_P=1,00
Permanent de valor no constant	γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,50	γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,00
Variable	γ_Q=0,00	γ_Q=1,50	γ_Q=0,00	γ_Q=1,00
Accidental	-	-	γ_A=1,00	γ_A=1,00

Taula 1: Coef. de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		γ_G=1,00	γ_G=1,00
Pretesat	Armadura pretesa	γ_P=0,95	γ_P=1,05
	Armadura posttesa	γ_P=0,90	γ_P=1,10
Permanent de valor no constant		γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,00
Variable		γ_Q=0.00	γ_Q=1.00

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

2.4.2.2. Acer laminat

En relació als coeficients γc que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		γ_G=1,00	γ_G=1,00
Pretesat	Armadura pretesa	γ_P=0,95	γ_P=1,05
	Armadura posttesa	γ_P=0,90	γ_P=1,10
Permanent de valor no constant		γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,00
Variable		γ_Q=0.00	γ_Q=1.00

	Variable	1,50	0,00
Estabilitat	Permanents	desestabilitzadora	estabilitzadora
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00

Taula 3: Coeficients parcials γ de seguretat per a accions.

2.5. Hipòtesis de càlcul

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

2.5.1. Estructures de formigó armat

Han estat considerades les que tipifica la EHE en l'article 13, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació poc probable o característica

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,1}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

Gk,j Valor característic de les acciones permanents

G*k,j Valor característic de les accions permanents de valor no constant

Pk Valor característic de l'acció del pretesat

Qk,1 Valor característic de l'acció variable determinant

ψo,iQk,i Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants

ψ1,1 Qk,1 Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant

ψ2,i Qk,i Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental

Ak Valor característic de l'acció accidental

AE,k Valor característic de l'acció sísmica

2.5.2. Estructures d'acer laminat, obra de fàbrica

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE ", Documento Básico SE Seguridad estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G*j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\ \psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:
Combinació característica

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,1}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:
Gk,j Valor característic de les accions permanents
G*k,j Valor característic de les accions permanents de valor no constant
Qk,1 Valor característic de l'acció variable determinant
ψo,iQk,i Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
ψ1,1 Qk,1 Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
ψ2,i Qk,i Valors representatius quasi permanents de les acciones variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
Ak Valor característic de l'acció accidental
AE,k Valor característic de l'acció sísmica

2.6. Mètodes de càlcul.

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla a continuació.
D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat segon d'aquesta Memòria. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general

s'utilitzen les bases del càlcul elàstic, encara que en algunes unions es contemplen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.
L'especificació de les metodologies utilitzades per a les anàlisis dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

2.6.1. Estructures de barres. Perfils Tipus "U"

Llur anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai. Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contemplen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos que l'esveltesa de l'estructura és determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial que les sol·licita. El procés no lineal plantejat es resol mitjançant una aproximació pelmètode de Newton-Raphson.

2.6.2. Comprovació de perfileria metàl·lica. Perfils Tipus "U"

La comprovació de la perfileria metàl·lica s'ha portat a terme en base a les consideracions de la norma "DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad Estructural Acero", segons mètodes elàstics i anelàstics.

2.6.3. Armat de seccions de formigó armat. Daus i Llindes

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama σ-ε que es detalla en el present apartat d'aquesta memòria.
Mitjançant aquesta metodologia, s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esbiaixada, flexo-compressió recta i esbiaixada, compressió composta recta i esbiaixada i tracció composta recta o esbiaixada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell de secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.
Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torsor, s'han utilitzat les consideracions de la norma EHE-08, Instrucció de Formigó Estructural.

2.7. Programes informàtics de càlcul utilitzats

2.7.1. Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

Diversos fulls de càlcul.

2.7.2. Post-processadors. Comprovació d'estructures

Diversos fulls de càlcul destinats a la verificació i dimensionat de tots els elements resistents i a l'armat i dimensionat de les seccions.

2.8. Criteris de dimensionat

En el dimensionat dels elements que composen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzant.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d'inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, wk, compleix amb els valors definits en la taula 5.1.1.2 de la EHE-08 en funció de la classe d'exposició de l'element
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent L la llum de l'element).
En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasi permanent, limitant-les al menor L/300 o L/500 +1cm (essent L la llum de l'element).
Pel cas particular de sostres de formigó s'ha limitat la fletxa activa a 1cm.
En el cas de desplaçaments horitzontals, s'ha considerat un desplom relatiu entre plantes de 1/300 i un desplom total de 1/500 respecte l'alçada de tot l'edifici.

- ELS de vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8.0
Sales de festes i concerts sense seients	7.0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes.	7.0
Sales d'espectacles amb seients fixes.	3.4
Passeres.	4.5

La resta d'elements estructurals han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor pròxim als 3,00Hz.

Igualment s'ha tingut en consideració els requeriments de protecció contra incendis establerts a la instrucció EHE-08 annex 6e, sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6. Amb aquests documents s'ha establert el recobriment necessari per als elements de formigó i la massivitat necessària per als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades i en el projecte d'activitats de l'edifici.

3. PROCÉS CONSTRUCTIU

D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que hagi assolit la resistència prevista en projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes, tal i com fixen els Plecs de Condicions corresponent.

4. MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

4.1. Perfils acer laminat

Manteniment, control i assaigs de recepció dels perfils laminats Tipus "U"

A la recepció de la perfilería laminada es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:

a) Tot perfil laminat durà les sigles de fàbrica, marcada a intervals, en relleu, produït pels corrons de laminació. Els altres productes: rodons, quadrats, rectangulars i xapes, aniran igualment marcats amb les sigles de la fàbrica, mitjançant el procediment que hagi escollit el fabricant.

b) També es reflectirà en la marca el símbol de la classe d'acer, podent-se fer en el laminatge, mitjançant encuny o pintura indeleble.

c) Les toleràncies admeses en les dimensions i pes dels perfils seran els quals estableixi la taula 2.1.6.3.- de la Norma DB-SE-A

4.2. Cargols d'alta resistència

Manteniment, control i assajos de recepció dels cargols d'alta resistència

A la recepció dels cargols d'alta resistència es realitzaran els següents controls:

a) Tret que s'estipuli de forma especial entre el fabricant i el comprador, els assajos de recepció dels cargols, rosques i arandeles, objecte del present, s'ajustaran a les prescripcions contingudes en la norma DB-SE-A, que es relacionen a continuació:

1) Assaig de tracció. En els cargols de diàmetre no inferior a 16 mm es determinarà la resistència a la tracció, el límit elàstic convencional i l'allargament de trencament, realitzant-se l'assaig segons el que prescriu la norma DB-SE-A
Com límit elàstic convencional es considerarà la tensió que correspongui a una deformació permanent del 0,2%.
La preparació de la proveta es farà de tal manera que la reducció del diàmetre durant el tornejat no superi el 25% del valor inicial.

2) Duresa Brinell. S'efectuarà l'assaig segons el previst en la Norma DB-SE-A. A la taula 2.5.10.C de la Norma NBE-EA-1995-95 es donen les equivalències entre diàmetres de la petjada, amb bola de 10 mm de diàmetre, els nombres de la duresa Brinell i la resistència a tracció. Aquest últim valor té únicament un caràcter orientatiu.

3) Assaig de resiliencia. S'efectuarà l'assaig segons la Norma UNEIX 7.066, emprant la proveta tipus D, però amb una profunditat de entallamient de 3 mm. L'assaig queda limitat a cargols amb diàmetre nominal 16 mm o superior. Les provetes es tallaran de tal manera que la entalladura quedi el més pròxima a la superfície primitiva del cargol.

4) Rebatiment del cap. S'introduïx el cargol en el forat, de diàmetre corresponent, d'una enclusa, de manera que la seva cara superior formi amb l'eix del forat. Es un angle de 80 rebat el cap en fred, a cops de martell, fins que la base del cap del cargol formi amb l'eixun angle de 10 del cargol. El resultat és acceptable si no apareixen fisures.

5) Trencament amb entalladura. Se serra la canya del cargol amb una serra d'acer fins a la meitat de la seva secció. Se subjecta amb un cargol de banc i es trenca a cops de martell.
El trencament ha de ser dúctil i ha de presentar, a més, una tonalitat grisa mat.

6) Comprovació de la descarburació. La comprovació de la descarburació es realitza sobre qualsevol plànol diametral de la part roscada, polint la proveta i atacant-la amb solució alcohòlica d'àcid nítric (nitral). S'amida la profunditat de la zona total o parcialment descarburada, utilitzant un microscopi de 100 augments, sent aconsellable que tingui un dispositiu de projecció, per a poder dibuixar el perfil de la zona descarburada. La profunditat d'aquesta zona descarburada no serà superior als valors consignats en la norma DB-SE-A Es prendran quatre mesures en quatre parelles de iletes que siguin consecutives dues a dues.

7) Assaigs de mandrilado per a les rosques. Aquest assaig serveix per a comprovar la

capacitat d'eixamplament de les rosques. S'utilitza un mandril cònic greixat, que el seu semiangle d'obertura sigui de 1:100.

L'assaig es realitza sobre una rosca la rosca de la qual hagi estat eliminada per esquadra, exercint pressió uniforme al mandril, i sent necessari que suporti un eixamplament, amidat sobre el diàmetre del forat, d'en 5%, aproximadament.

b) La recepció d'un subministrament de cargols, rosques i arandelas es dividirà en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus dimensions i tipus d'acer.

De cada lot se separaran mostres, en un nombre que es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

De les mostres es comprovaran les dimensions establertes amb les toleràncies que fixa la Norma DB-SE- A.

A més, es comprovarà que les mostres tinguin les seves superfícies llises, que no presentin fisures, rebabas ni altres defectes perjudicials per al seu ús, i que els fils de la rosca dels cargols i rosques no tinguin defectes de material ni petjades d'eines

c) Si de la comprovació resultés que són defectuoses més d'un 5% de les mostres en les seves dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació anés de més del 5% en les seves dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.

d) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustarà al prescrit en la Norma DB- SE-A

Si en el lot els resultats dels assajos compleixen el prescrit, el lot és acceptable.

Si el resultat d'un assaig no complix el prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen el prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, es rebutjarà.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat pel fabricant, si els realitza ell, i s'abonaran pel fabricant si es realitzen en un laboratori oficial.

4.3. Soldadures

El Manteniment i control de les soldadures s'adequarà al que seguidament s'exposa:

a) Les unions soldades han de passar un control, tipus del com dependrà de la forma de treball de la soldadura i la posició en la qual aquesta ha estat realitzada.

b) Soldadures fetes en taller: el seu control queda fixat per la forma de treball de la soldadura, atès que la posició se suposa que és NORMAL en tots els casos. Es controlaran per RAJOS X:

1) El 75% de les soldadures de gom a gom entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 50% de les soldadures de gom a gom que queden del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

1) El 50% de les soldadures de gola entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 33% de les soldadures de gola que queden del cas anterior.

c) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició DIFÍCIL : Es controlaran per RAJOS X:
1) El 100% de les soldadures de gom a gom entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 66% de les soldadures de gom a gom que queden del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

1) El 100% de les soldadures de gola entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 75% de les soldadures de gola que queden del cas anterior.

d) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició NORMAL : Es controlaran per RAJOS X:
1) El 100% de les soldadures de gom a gom entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 50% de les soldadures de gom a gom que queden del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

1) El 75% de les soldadures de gola entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 50% de les soldadures de gola que queden del cas anterior.

e) El Contractista haurà de clarificar amb la Direcció facultativa tots els casos en els quals desconegui la forma de treball d'un perfil determinat.

4.4. Elements constituïts per acer laminat. Xapes, perfils i enrigidors.

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, s'ha de protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.
Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció i manteniment concret en base als següents preceptes:

1. Control general del comportament de l'estructura

- Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).

- Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

2. Control de l'estat de conservació del material

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

- L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

- L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició C_3 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

- L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C_4 i C_5 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el

material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

En el present cas la classe d'exposició és de tipus C2.
Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m^2	Pèrdua de gruix µm
C1	molt baixa	≤10	≤1.3
C2	Baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a25
C3	Mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	Alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5-I	molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	molt alta (marina)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200

Taula 4 Pèrdua de massa en funció de l'exposició

4.5. Estructures de formigó

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.
Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes:

4.5.1. L'estructura de formigó és interior

Classe d'exposició I segons taula 8.2.2 del capítol II de la Instrucció EHE-08. Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estar construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.
Si aquestes fissures resulten visibles l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures

protectores anti-carbonatació.

4.5.2. L'estructura de formigó és exterior

Estructura exterior o que queda immersa en un ambient humit. (Classe d'exposició IIa i IIb segons taula 8.2.2 i classe especifica d'exposició tipus H segons taula 8.2.3a del capítol II de la Instrucció EHE-08) En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.
Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

4.5.3. L'estructura de formigó en ambient exposat

L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada (classe d'exposició IIIa, IIIb, IIIc i IV segons taula 8.2.2 i la resta de les classes específiques d'exposició segons taula 8.2.3a del capítol II de la Instrucció EHE-08). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.
Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.
Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

5. HIGIENE, SALUT I MEDI AMBIENT

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.1.3 de la EHE-08 en el cas que la propietat ho hagi establert. Es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas. Es vetllarà per l'execució de processos que minimitzin l'impacta mediambiental.

6. NORMATIVA UTILITZADA

6.1. Normativa bàsica

CTE "CódigoTécnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificació BOE: 25/01/08)

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"

- DB-SE-M, “Documento Básico SE Seguridad estructural Madera”
- DB-SI, “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio”

EHE-08, “Instrucción de hormigón estructural”. Real Decreto 1247/2008 (BOE: 22/08/2008) (modificació BOE: 24/12/08)
NCSE-02, “Norma de construcciónsismorresistente: Parte general y edificación”. Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)
RC-08, “Instrucción para la recepción de cementos” Real Decreto 956/2008(BOE: 19/06/2008) (modificació BOE: 11/09/2008)

6.2. Normativa complementària

La normativa complementària no és d’obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevatque es justifiqui (tal i com s’especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.
EUROCÓDIGO 0: Bases de cálculo de estructuras

- EN 1990. Bases de cálculo de estructuras EUROCÓDIGO 1: Acciones en estructuras
- EN 1991-1-1. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas
- EN 1991-1-2. Acciones en estructurasexpuestas al fuego
- EN 1991-1-3. Cargas de nieve
- EN 1991-1-4. Acciones de viento
- EN 1991-1-5. Acciones térmicas
- EN 1991-1-6. Acciones durante la ejecución
- EN 1991-1-7. Acciones accidentales
- EN 1991-2. Cargas de tráfico en puentes
- EN 1991-3. Acciones inducidas por grúas y maquinaria
- EN 1991-4. Acciones en silos y tanques

EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón

- EN 1992-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1992-1-2. Proyecto de estructurassometidas al fuego
- EN 1992-2. Reglas de diseño en puentes de hormigón
- EN 1992-3. Depósitos y estructuras de contención EUROCÓDIGO 3: Proyecto de estructuras de acero
- EN 1993-1-1. Reglas generales y reglas para edificios
- EN 1993-1-2. Estructurasexpuestas al fuego
- EN 1993-1-3. Perfiles y chapas de paredes delgadasconformadas en frío
- EN 1993-1-4. Aceros inoxidables
- EN 1993-1-5. Placasplanascargadas en plano
- EN 1993-1-6. Láminas

- EN 1993-1-7. Placasplanascargadastransversalmente
- EN 1993-1-8. Uniones
- EN 1993-1-9. Fatiga
- EN 1993-1-10. Tenacidad de fractura y resistencia transversal
- EN 1993-1-11. Cables y tirantes
- EN 1993-1-12. Reglasadicionales para la aplicación de la norma EN 1993 hastaaceros de grado S 700
- EN 1993-2. Puentes de acero
- EN 1993-3-1. Torres y mástiles
- EN 1993-3-2. Chimeneas
- EN 1993-4-1. Silos
- EN 1993-4-2. Depósitos
- EN 1993-4-3. Conducciones
- EN 1993-5. Pilotes y tablestacas
- EN 1993-6. Vigas carril

EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructurasmixtas de hormigón y acero
- EN 1994-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1994-1-2. Proyecto de estructurassometidas al fuego
- EN 1994-2. Reglas para puentes

EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera
- EN 1995-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1995-1-2. Estructurassometidas al fuego
- EN 1995-2. Puentes

EUROCÓDIGO 6: Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería)
- EN 1996-1-1. Reglas comunes para estructuras de fábrica y fábrica
- EN 1996-1-2. Proyecto estructural en caso de incendio
- EN 1996-2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales
- EN 1996-3. Métodos de cálculosimplificado para estructuras de fábrica
- EUROCÓDIGO 7: Proyectogeotécnico
- EN 1997-1. Reglas generales
- EN 1997-2. Investigación de suelo y ensayos

EUROCÓDIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras
- EN 1998-1. Reglas generales, acciones de sismo y reglas para edificación
- EN 1998-2. Puentes
- EN 1998-3. Evaluación y modificación de edificios

- EN 1998-4. Silos, depósitos y tuberías
- EN 1998-5. Cimentaciones, estructuras de contención y aspectosgeotécnicos
- EN 1998-6. Torres, mástiles y chimeneas

EUROCÓDIGO 9: Proyecto de estructuras de aleación de aluminio

- EN 1999-1-1. Reglas generales
- EN 1999-1-2. Estructurassometidas al fuego
- EN 1999-1-3. Estructurassometidas a fatiga
- EN 1999-1-4. Condiciones para láminasconformadas en frío
- EN 1999-1-5. Estructuras laminares

"Manual para el cálculo de Tablestacas". Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NTE "Norma Tecnológica de la Edificación"
ROM 0.5-94 "RecomendacionesGeotécnicas para el proyecto de Obras marítimas y Portuarias" . Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (ROM 0.5-94, ROM 05-05)
ROM 0.2- 90. "Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias en lo que respecta a la acción del viento"
ROM 0.4-95 "Acciones climáticas II: Viento". Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

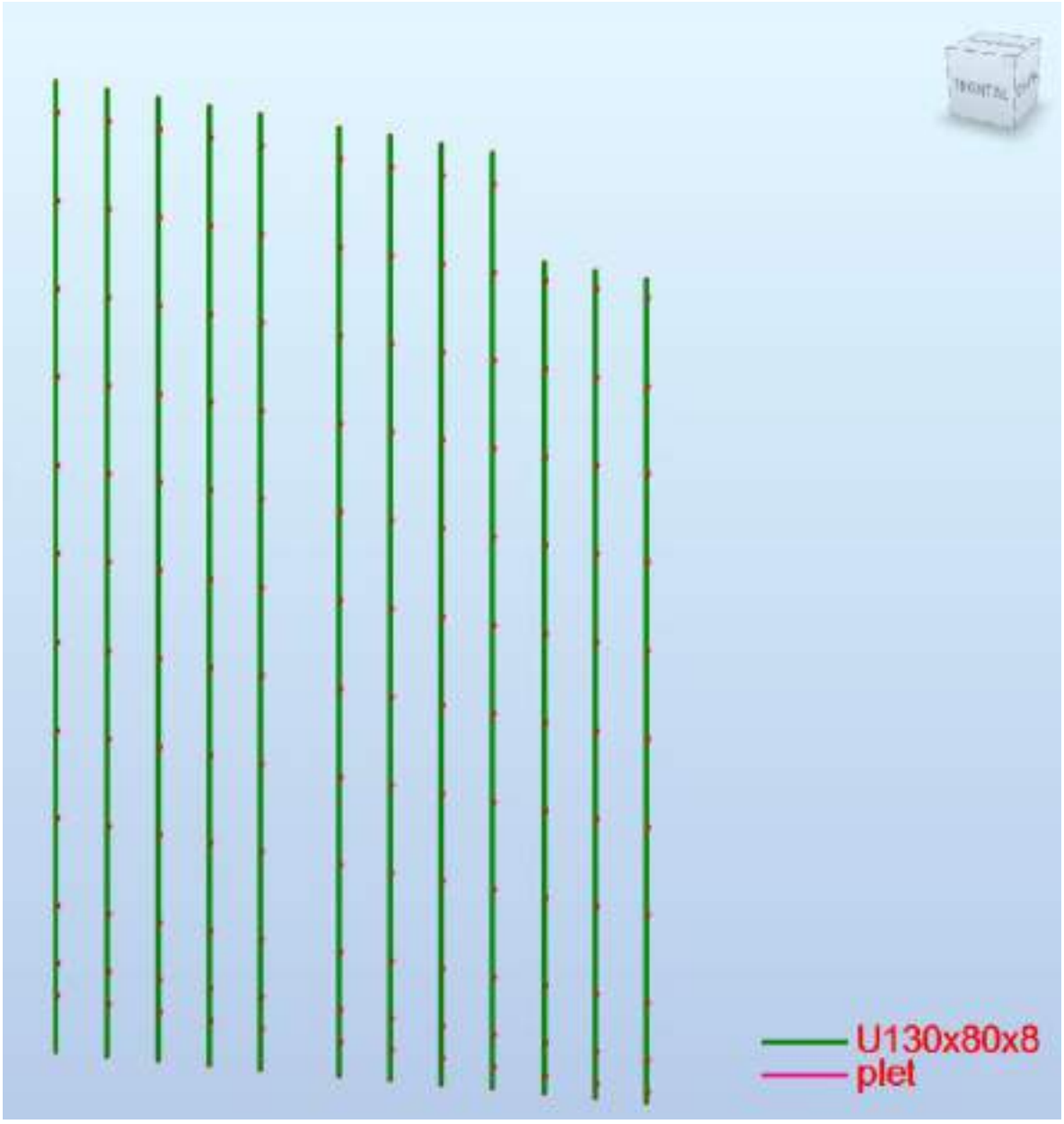
7. DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

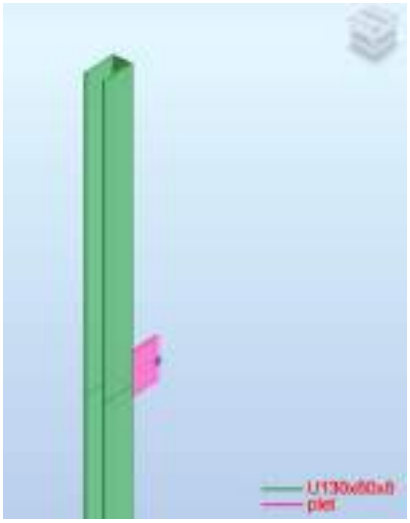
En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

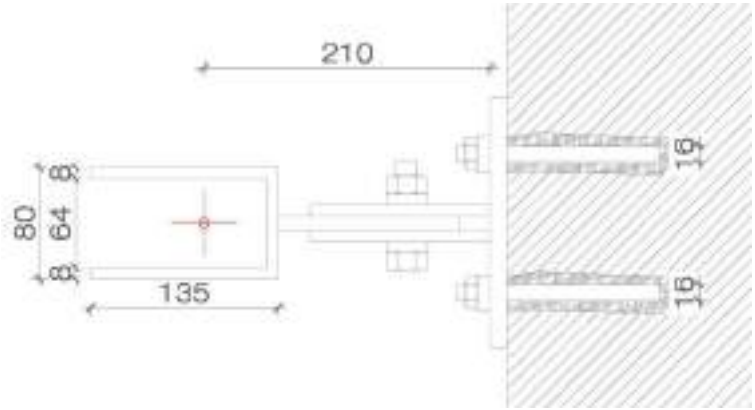
- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- DB-SE-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

8. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCUL

8.1. Definició de l'estructura

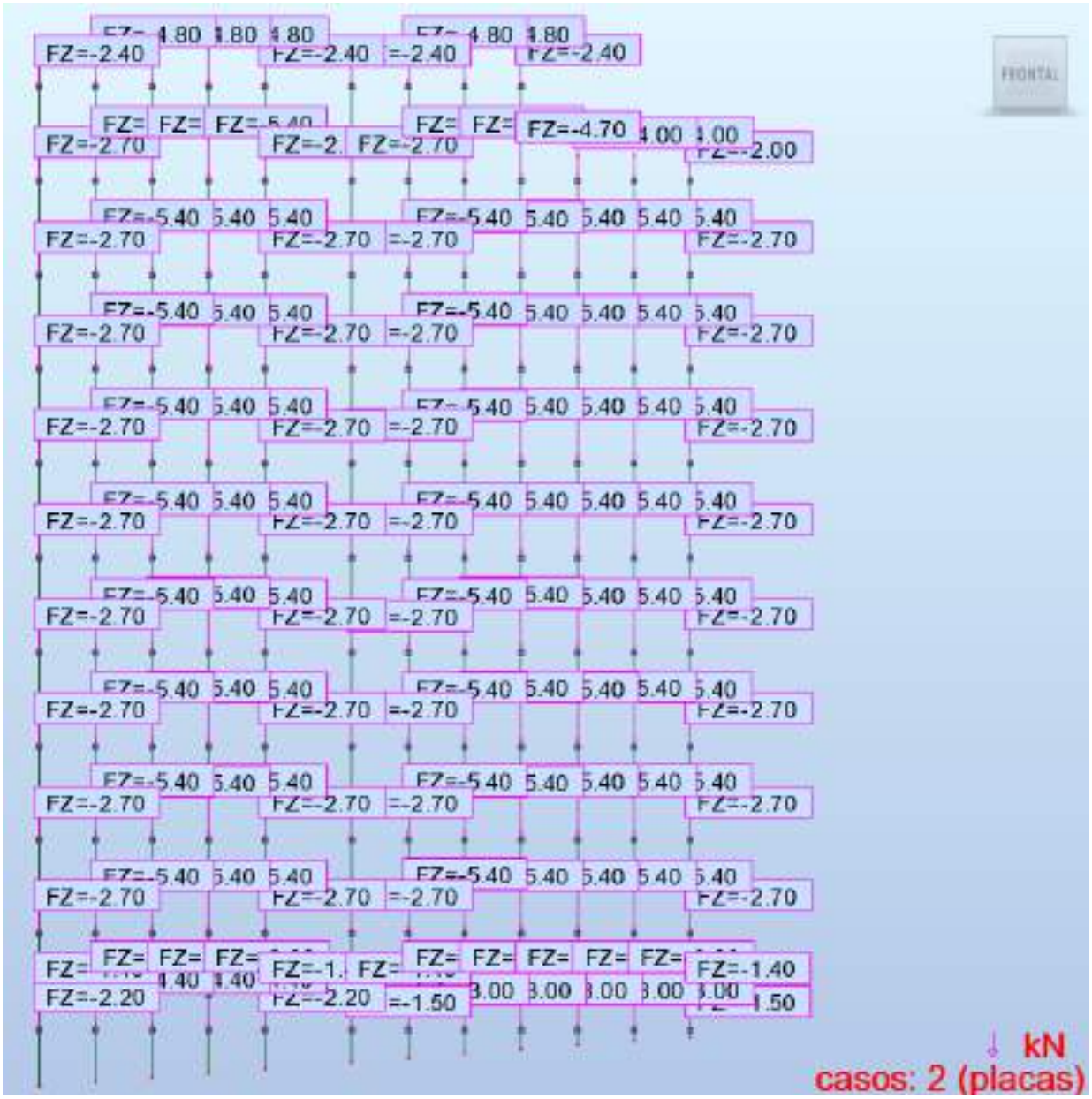



U130x60x8
plet

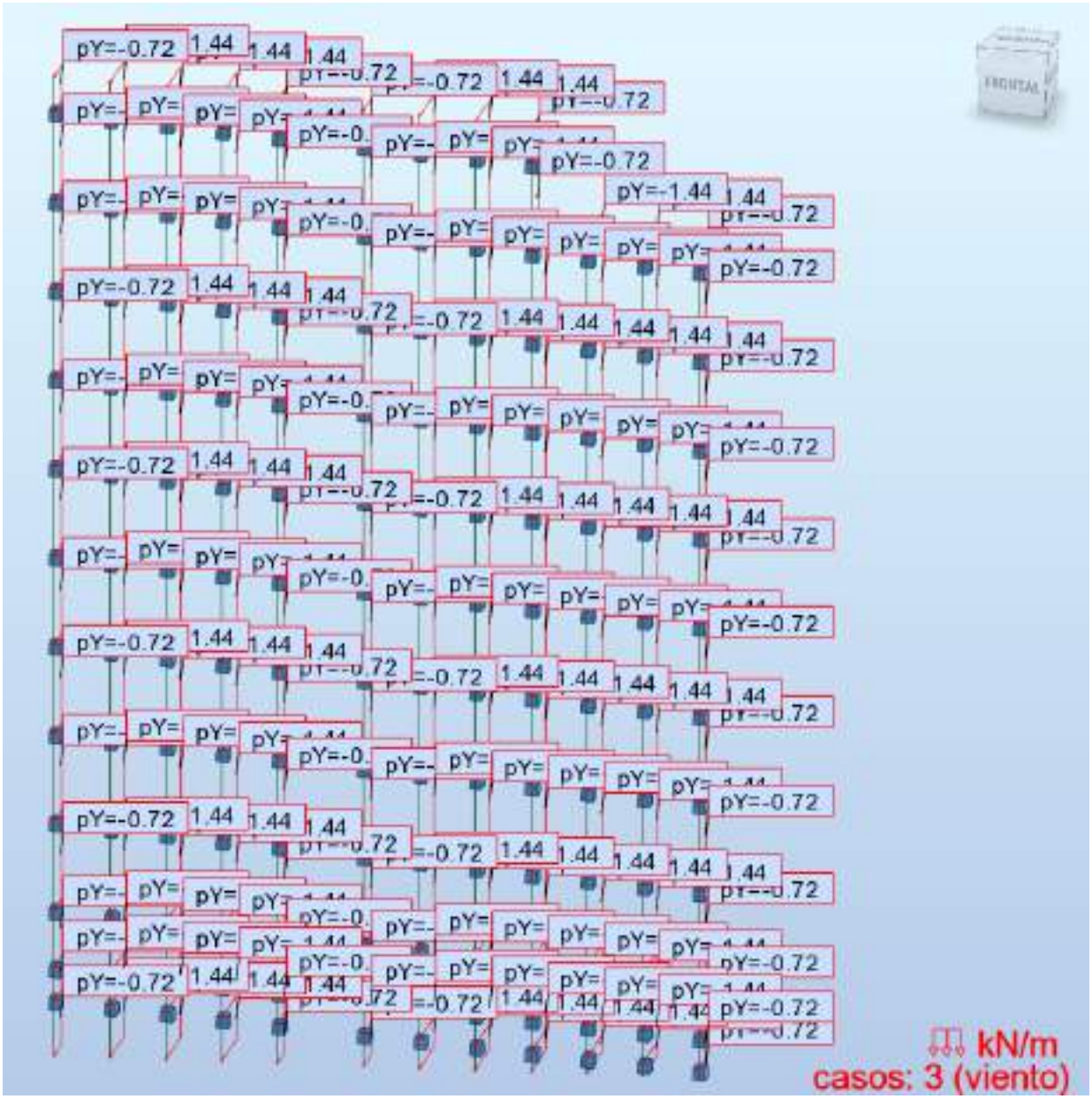

210
80
8
64
8
135
16
16

8.2. Introducció de càrregues

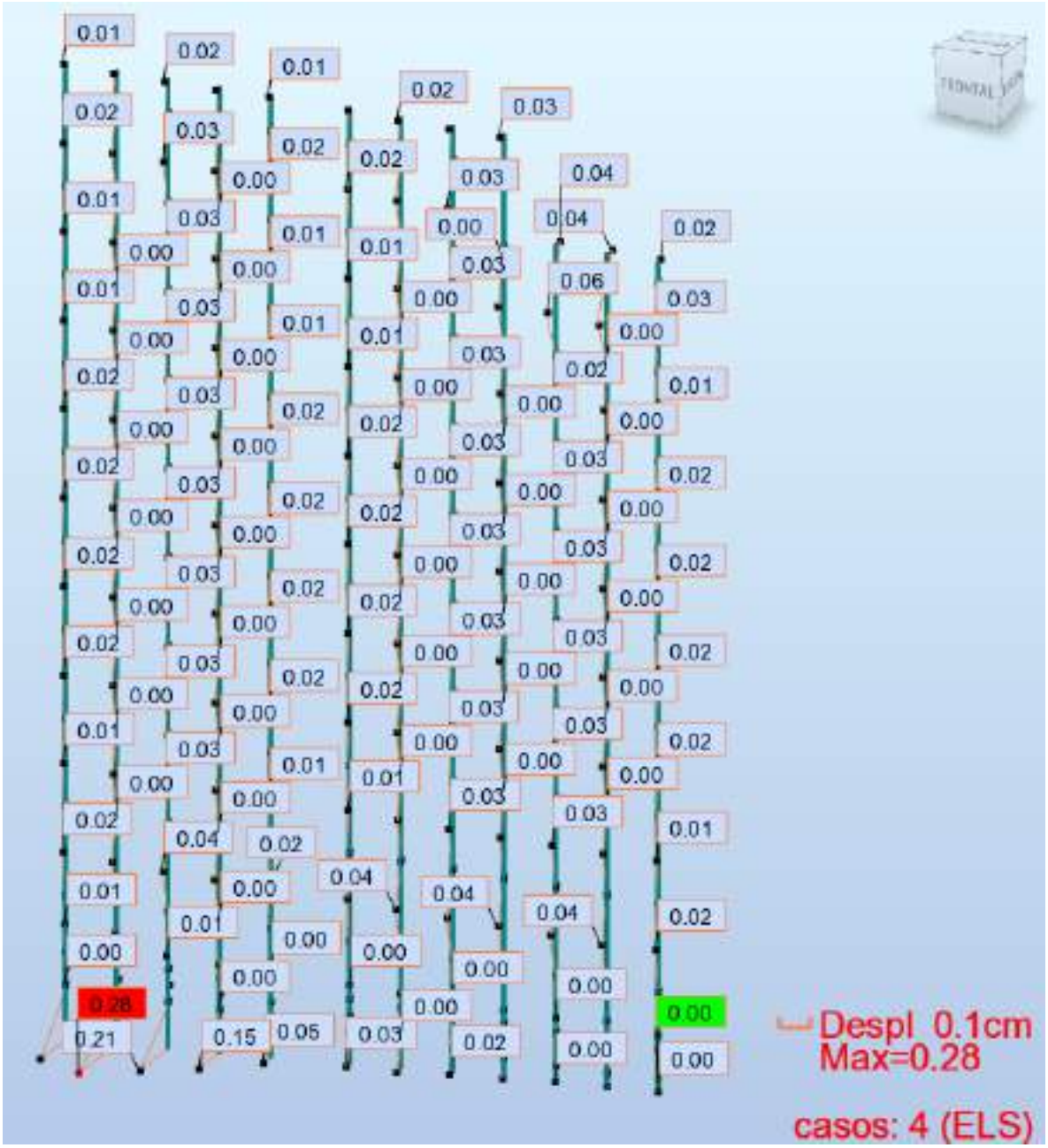
Pes de les plaques fotovoltaiques (100kg/m2)



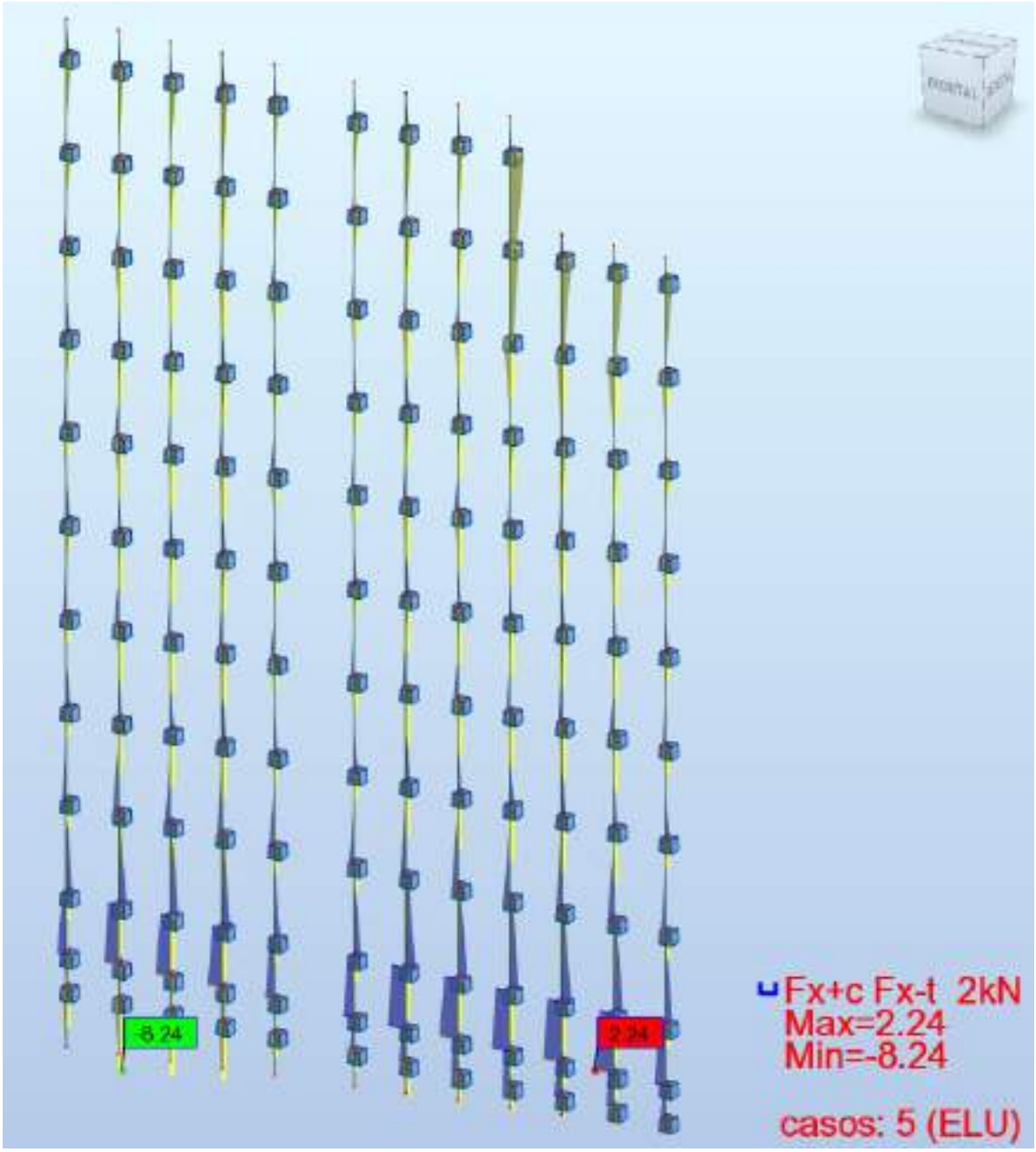
Succió del vent (80kg/m2)



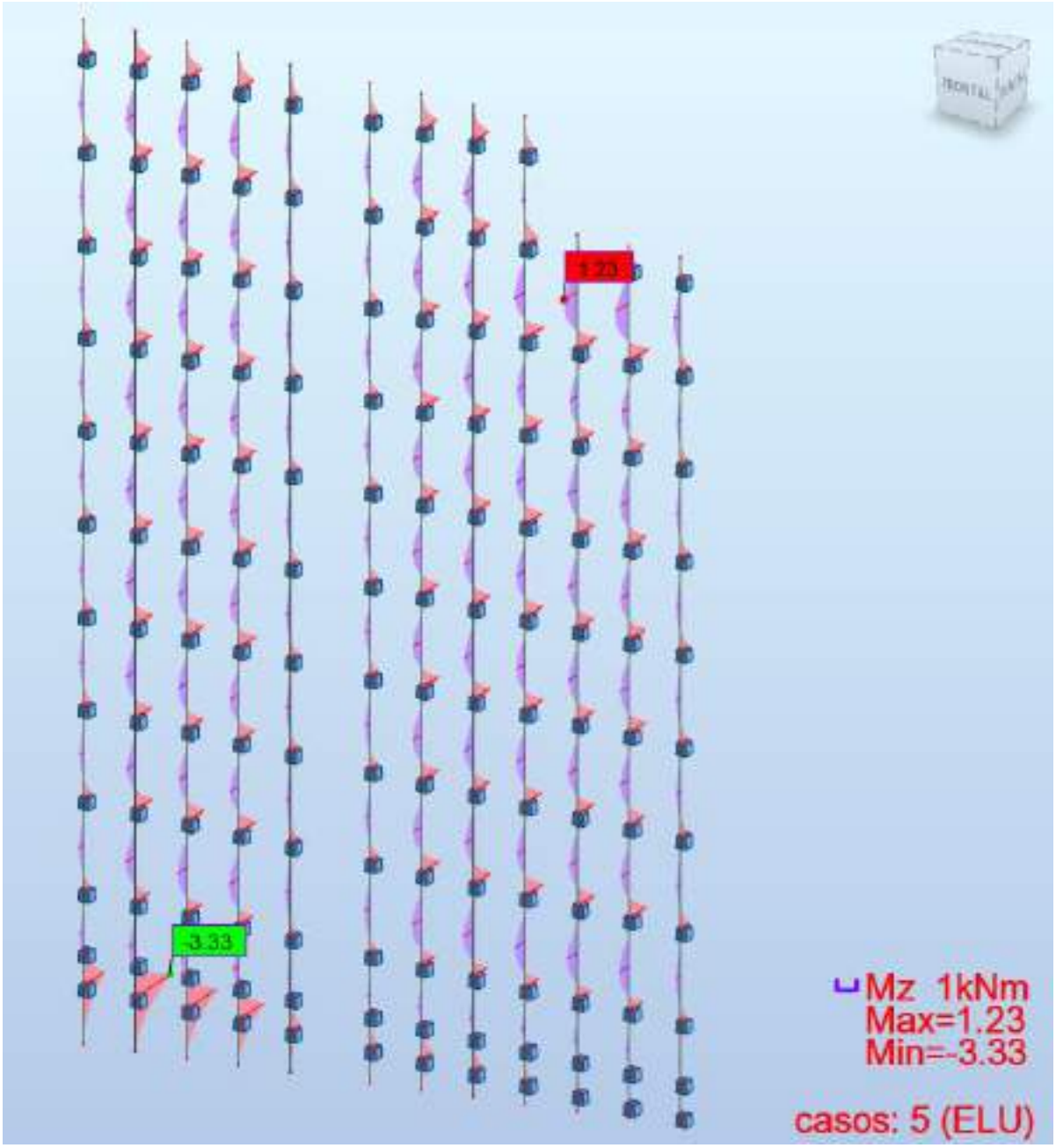
8.3. Deformacions



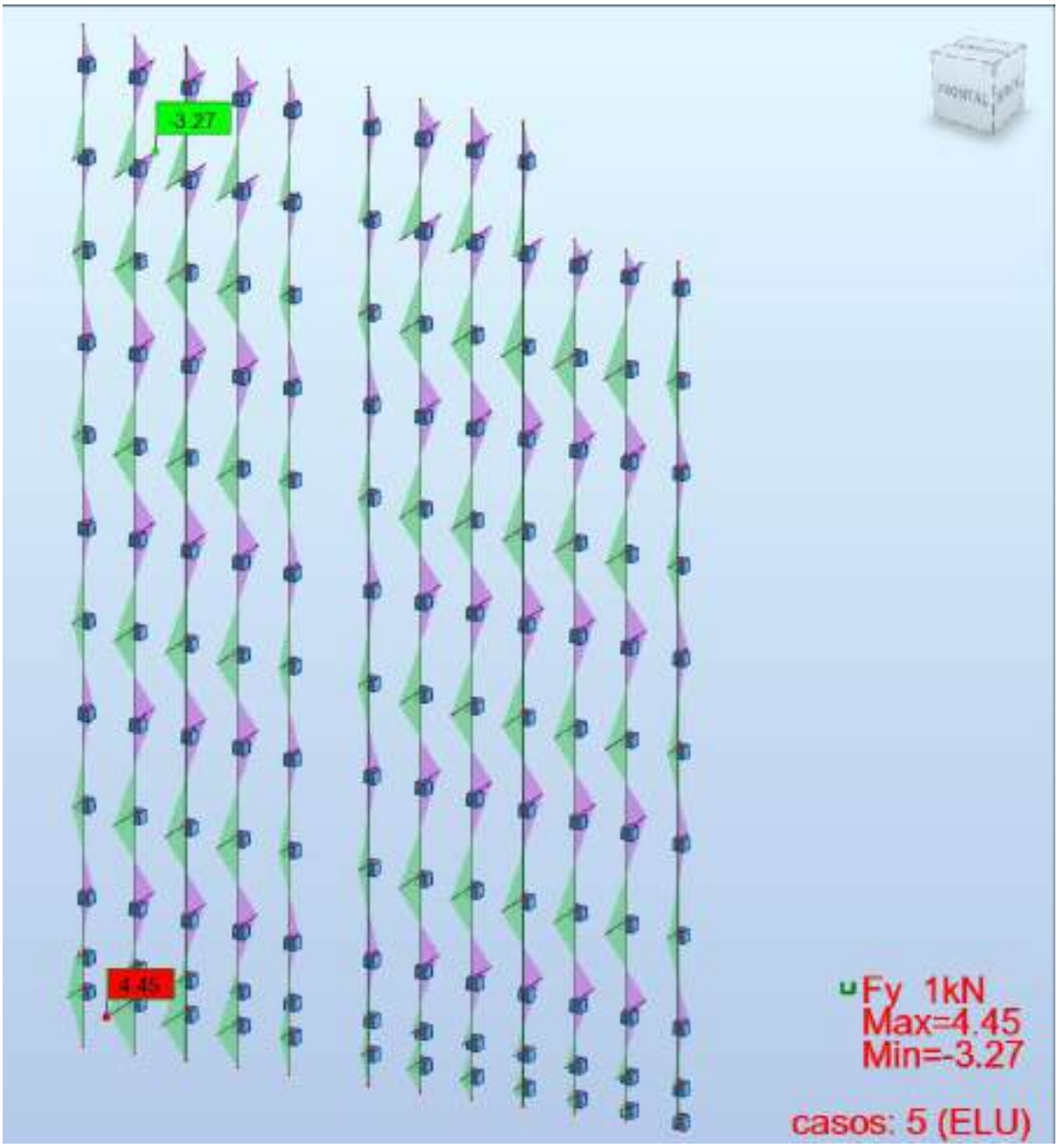
8.4. Esforç Axil (N,ed)



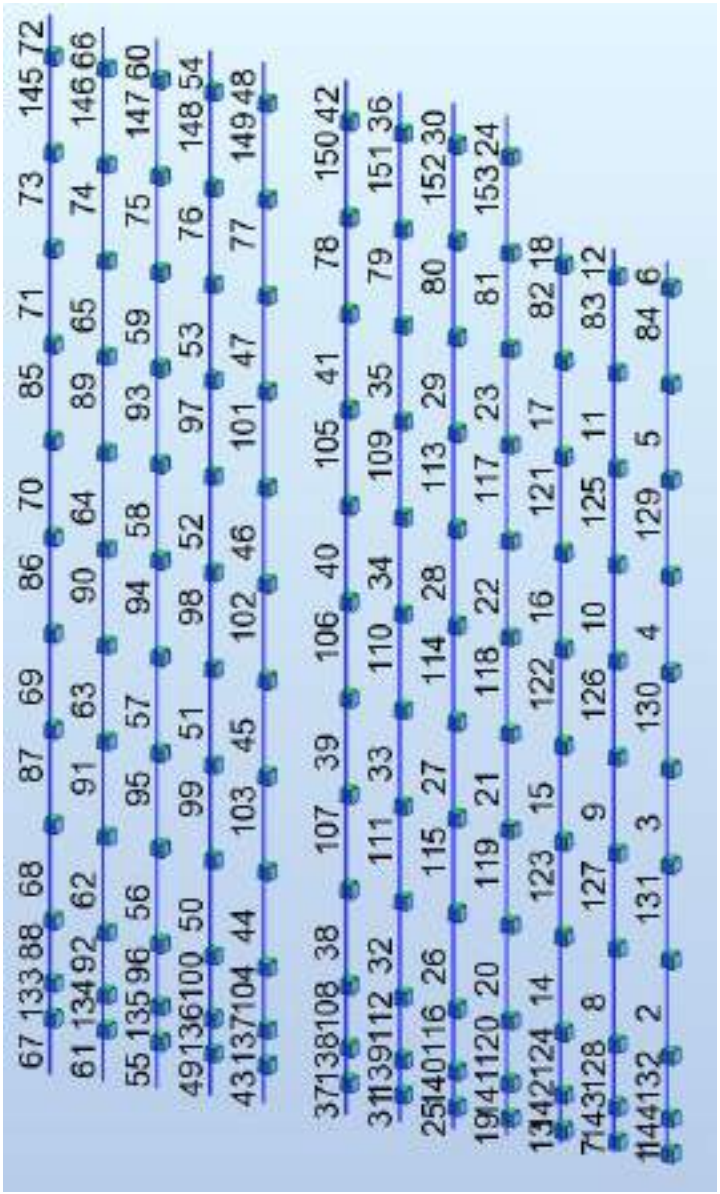
8.5. Moments (Mz,ed)



8.6. Tallants (Vy,ed)



8.7. Comprovació tensional del perfil en U



Núm Barra	Perfil	Hacer	Lay	Laz	Ratio	Hipòtesis
1	U130x80x8	S275JR	10	7.76	0	5 ELU
2	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.04	5 ELU
3	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
4	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
5	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.04	5 ELU
6	U130x80x8	S275JR	21.62	16.78	0.01	5 ELU

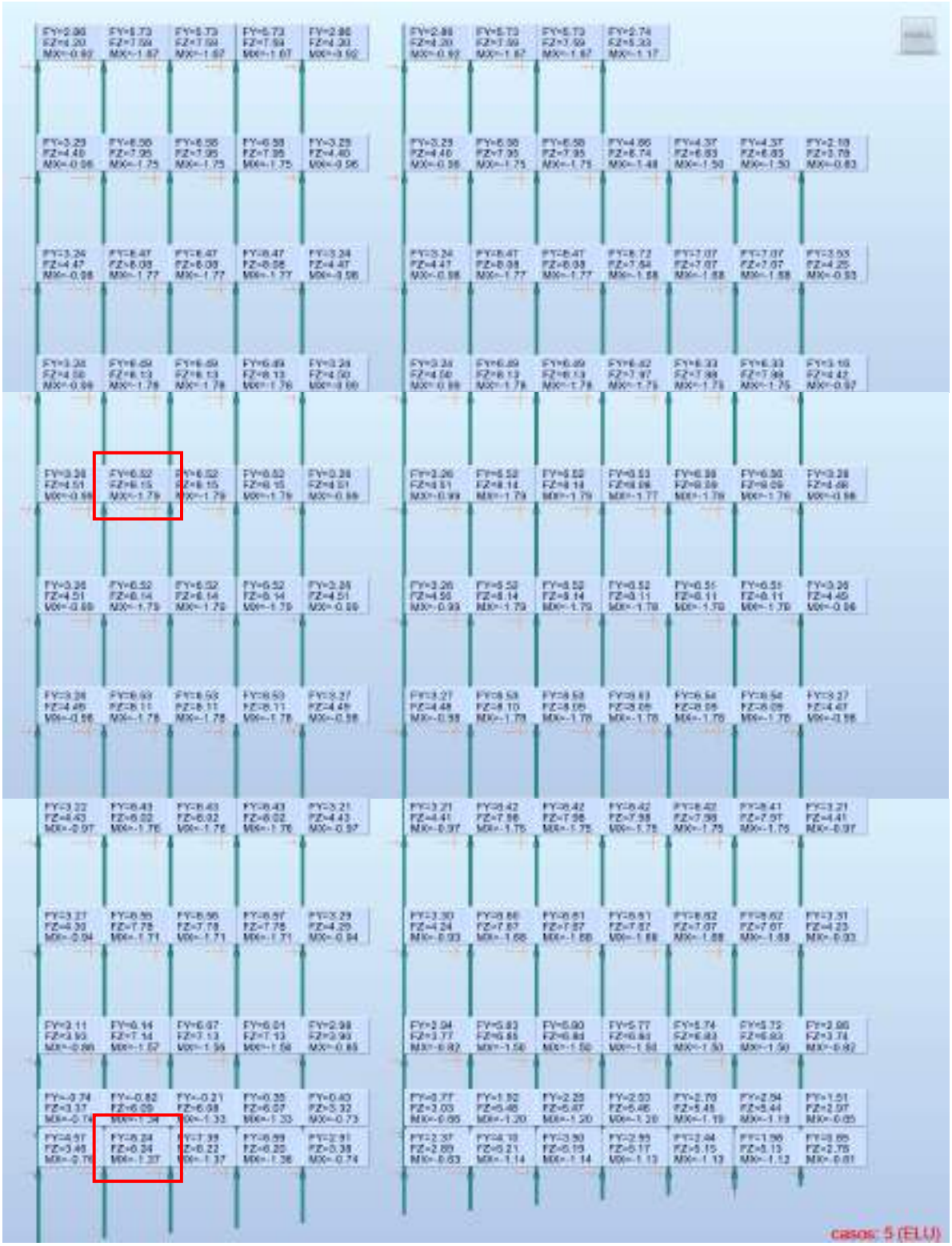
7	U130x80x8	S275JR	12.71	9.87	0.01	5 ELU
8	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
9	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
10	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
11	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.08	5 ELU
12	U130x80x8	S275JR	21.62	16.78	0.02	5 ELU
13	U130x80x8	S275JR	16.88	13.11	0.01	5 ELU
14	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
15	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
16	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
17	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.08	5 ELU
18	U130x80x8	S275JR	21.62	16.78	0.02	5 ELU
19	U130x80x8	S275JR	21.05	16.34	0.02	5 ELU
20	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
21	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
22	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
23	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.07	5 ELU
24	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.03	5 ELU
25	U130x80x8	S275JR	50.44	39.17	0.03	5 ELU
26	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
27	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
28	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
29	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.07	5 ELU
30	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.06	5 ELU
31	U130x80x8	S275JR	58.78	45.64	0.04	5 ELU
32	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
33	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
34	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
35	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.07	5 ELU
36	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.06	5 ELU
37	U130x80x8	S275JR	67.13	52.12	0.03	5 ELU
38	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.04	5 ELU
39	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
40	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
41	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.04	5 ELU
42	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.03	5 ELU
43	U130x80x8	S275JR	79.98	62.1	0.04	5 ELU
44	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.04	5 ELU
45	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
46	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
47	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.04	5 ELU
48	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.03	5 ELU
49	U130x80x8	S275JR	88.32	68.58	0.1	5 ELU

50	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
51	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
52	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
53	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.07	5 ELU
54	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.06	5 ELU
55	U130x80x8	S275JR	96.67	75.06	0.12	5 ELU
56	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
57	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
58	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
59	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.07	5 ELU
60	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.06	5 ELU
61	U130x80x8	S275JR	105.01	81.54	0.14	5 ELU
62	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.07	5 ELU
63	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
64	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
65	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.07	5 ELU
66	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.06	5 ELU
67	U130x80x8	S275JR	113.36	88.02	0.08	5 ELU
68	U130x80x8	S275JR	89.69	69.64	0.04	5 ELU
69	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
70	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
71	U130x80x8	S275JR	89.75	69.69	0.04	5 ELU
72	U130x80x8	S275JR	70.28	54.57	0.03	5 ELU
73	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.04	5 ELU
74	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.07	5 ELU
75	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.07	5 ELU
76	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.07	5 ELU
77	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.04	5 ELU
78	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.04	5 ELU
79	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.07	5 ELU
80	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.07	5 ELU
81	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.07	5 ELU
82	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.08	5 ELU
83	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.08	5 ELU
84	U130x80x8	S275JR	90.16	70.01	0.04	5 ELU
85	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
86	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
87	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.04	5 ELU
88	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.03	5 ELU
89	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
90	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
91	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
92	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.06	5 ELU

93	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
94	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
95	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
96	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.06	5 ELU
97	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
98	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
99	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
100	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.06	5 ELU
101	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
102	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
103	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.04	5 ELU
104	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.05	5 ELU
105	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
106	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
107	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.04	5 ELU
108	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.05	5 ELU
109	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
110	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
111	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
112	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.1	5 ELU
113	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
114	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
115	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
116	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.1	5 ELU
117	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
118	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
119	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
120	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.09	5 ELU
121	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
122	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
123	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
124	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.09	5 ELU
125	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
126	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.07	5 ELU
127	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.07	5 ELU
128	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.09	5 ELU
129	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
130	U130x80x8	S275JR	90.35	70.15	0.04	5 ELU
131	U130x80x8	S275JR	89.15	69.22	0.04	5 ELU
132	U130x80x8	S275JR	58.67	45.56	0.05	5 ELU
133	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.08	5 ELU
134	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.14	5 ELU
135	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.12	5 ELU

136	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.1	5 ELU
137	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.04	5 ELU
138	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.05	5 ELU
139	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.07	5 ELU
140	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.05	5 ELU
141	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.04	5 ELU
142	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.03	5 ELU
143	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.02	5 ELU
144	U130x80x8	S275JR	32.92	25.56	0.01	5 ELU
145	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
146	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
147	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
148	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
149	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
150	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.04	5 ELU
151	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
152	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.07	5 ELU
153	U130x80x8	S275JR	90.05	69.92	0.05	5 ELU

8.4. Reacció als punts de recolzament



8.5. Reacció als punts de recolzament

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.es

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono / Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 12 de sep. de 2023	Fecha:	12/9/2023
Sub Proyecto / Pos. No.:			

Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

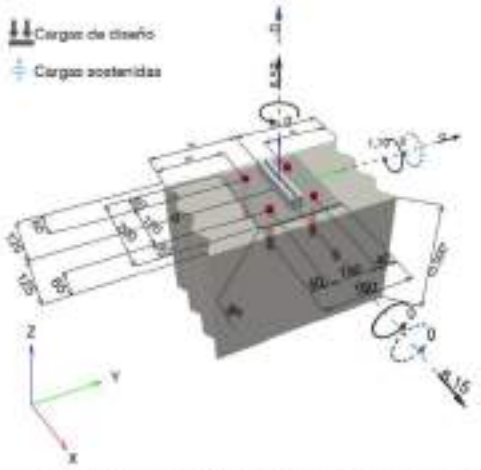


Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M16**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2223826 HAS-U 5.8 M16x160 (Insertar) / 2022896 HIT-HY 200-A (Resina)
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,cal}$ = 91,0 mm ($h_{ef,min}$ = 320,0 mm)
Material:	5.8
Informe de Evaluación:	ETA 11/0493
Establecidos / Válidos:	10/12/2021 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 8,0 mm
Placa de anclaje[1]:	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 180,0 mm x 8,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Doble Pletina, ; (L x W x T) = 160,0 mm x 26,0 mm x 8,0 mm
Material Base:	no fisurado hormigón, C20/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h = 10.000,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

La aplicación es también posible con HVU2 + HAS-U 5.8 M16_hef1 bajo las condiciones seleccionadas.
Más información en la sección Datos de fijación alternativa de este informe.

[1] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan.

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 12 de sep. de 2023	Fecha:	12/9/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Util. Anclaje [%]
1	Combinación 1	$N = 6,820$; $V_y = 6,150$; $V_z = 0,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 1,790$; $M_z = 0,000$; $N_{sup} = 0,000$; $M_{x,sup} = 0,000$; $M_{z,sup} = 0,000$;	no	no	100
2	Combinación 2	$N = 6,240$; $V_y = 6,240$; $V_z = 0,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 1,370$; $M_z = 0,000$; $N_{sup} = 0,000$; $M_{x,sup} = 0,000$; $M_{z,sup} = 0,000$;	no	no	84

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.es

Empresa:		Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 12 de sep. de 2023	Fecha:	12/9/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	Prueba	Carga	Capacidad	β_N / β_V [%]	Estado
Tracción	Rotura por cono de hormigón	14,483	23,711	62 / -	OK
Cortante	Rotura de borde de hormigón en dirección x+	8,150	12,380	- / 66	OK

Carga	β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,595	0,658	1,500	100	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan.

Hilti PROFIS Engineering 3.0.88

www.hilti.es

Empresa:		Página:	4
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono / Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 12 de sep. de 2023	Fecha:	12/9/2023
Sub Proyecto / Pos. No.:			

4 Fijación alternativa

4.1 Datos de fijación alternativa



Tipo y tamaño de anclaje:	**HVU2 + HAS-U 5.8 M16_hef1**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2223830 HAS-U 5.8 M16x190 (Insertar) / 2164506 HVU2 M16x125 (Cápsula)
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{M,act}$ = 125,0 mm; h_{nom} = 125,0 mm
Material:	5.8
Informe de Evaluación:	ETA-16/0515
Establecidos / Válidos:	23/8/2022 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 8,0 mm
Placa de anclaje[1]:	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 180,0 mm x 8,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Doble Pletina, ; (L x W x T) = 180,0 mm x 26,0 mm x 8,0 mm
Material Base:	no fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h = 10.000,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C; Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

Max. Utilización con HVU2 + HAS-U 5.8 M16_hef1: 79 %
¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando la verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan.

Empresa:		Página:	5
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 12 de sep. de 2023	Fecha:	12/9/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

5 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

.

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
-TRSW	Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d) Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d)	u	0,00
A01-FEOZ	Ajudant encofrador Ajudant encofrador	h	24,14
A01-FEP3	Ajudant col·locador Ajudant col·locador	h	24,65
A01-FEP7	Ajudant estucador Ajudant estucador	h	24,14
A01-FEP9	Ajudant pintor Ajudant pintor	h	24,14
A01-FEPB	Ajudant manyà Ajudant manyà	h	24,23
A01-FEPD	Ajudant electricista Ajudant electricista	h	24,61
A01-FEPE	Ajudant lampista Ajudant lampista	h	24,61
A01-FEPH	Ajudant muntador Ajudant muntador	h	24,65
A01-FEPJ	Ajudant jardiner Ajudant jardiner	h	28,00
A01-FEPM	Ajudant p/SiS Ajudant per a seguretat i salut	h	24,14
A012H000	Oficial 1a electricista Oficial 1a electricista	h	30,49
A012M000	Oficial 1a muntador Oficial 1a muntador	h	30,49
A012N000	Oficial 1a d'obra pública Oficial 1a d'obra pública	h	29,50
A012Y000	Oficial 1a informàtic Oficial 1a informàtic	h	92,58
A013H000	Ajudant electricista Ajudant electricista	h	26,15
A013M000	Ajudant muntador Ajudant muntador	h	26,19
A0140000	Manobre Manobre	h	24,63
A0150000	Manobre especialista Manobre especialista	h	25,46
A0D-0007	Manobre Manobre	h	23,17
A0D-0009	Manobre p/SiS Manobre per a seguretat i salut	h	23,17
A0E-000A	Manobre especialista Manobre especialista	h	23,96

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
A0F-000B	Oficial 1a Oficial 1a	h	27,19
A0F-000D	Oficial 1a col·locador Oficial 1a col·locador	h	27,76
A0F-000E	Oficial 1a electricista Oficial 1a electricista	h	28,69
A0F-000F	Oficial 1a encofrador Oficial 1a encofrador	h	27,19
A0F-000H	Oficial 1a estucador Oficial 1a estucador	h	27,19
A0F-000M	Oficial 1a jardiner Oficial 1a jardiner	h	31,55
A0F-000N	Oficial 1a lampista Oficial 1a lampista	h	28,69
A0F-000P	Oficial 1a manyà Oficial 1a manyà	h	27,62
A0F-000R	Oficial 1a muntador Oficial 1a muntador	h	28,69
A0F-000S	Oficial 1a d'obra pública Oficial 1a d'obra pública	h	27,76
A0F-000T	Oficial 1a paleta Oficial 1a paleta	h	27,76
A0F-000V	Oficial 1a pintor Oficial 1a pintor	h	27,19
A0F-0010	Oficial 1a vidrier Oficial 1a vidrier	h	23,91
A0F-0015	Oficial 1a p/SiS Oficial 1a per a seguretat i salut	h	27,19
A0G-0022	Oficial 2a jardiner Oficial 2a jardiner	h	30,24
B000-GP01	Separador de tefló	u	0,25
B011-05ME	Aigua Aigua Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m3	1,56
B0111000	Aigua Aigua	m3	1,69
B0310020	Sorra de pedrera per a morters Sorra de pedrera per a morters	t	19,45
B0321000	Sauló sense garbellar Sauló sense garbellar	m3	17,99
B0330020	Grava de pedrera, per a drens Grava de pedrera, per a drens	t	19,83

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B03D-21MC	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0 a 5mm Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	t	9,00
B03J-0K8P	Grava pedra granit.p/drens Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	t	22,74
B03J-0K8V	Grava p/drens Grava de pedrera, per a drens	t	21,09
B03L-05MY	Sorra rentada 0.1 a 0.5 mm,sacs 0,8m3 Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	t	75,22
B03L-05N5	Sorra 0 a 3,5 mm Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	t	20,22
B03L-05N7	Sorra p/morters Sorra de pedrera per a morters Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	t	20,66
B0512401	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	t	120,01
B0532310	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	kg	0,28
B054-06DH	Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	kg	0,31
B055-065W	Ciment blanc ram paleta BL 22,5X,sacs Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	t	155,30
B055-067M	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	t	143,27
B062-07PL	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m,150usos Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	cu	45,56

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B064500B	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	m3	70,90
B069-2A9O	Form.no estructural HNE-15/P/20 Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	m3	80,67
B069-I521	Form.no estructural HNE-20/S/20 Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-20/S/20 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m3	65,37
B06E-12D6	Formigó HA-25/B / 10 / I,>= 250kg/m3 ciment Formigó HA-25/B / 10 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m3	76,13
B0710150	Morter per a ram de paleta, calsse M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998 Morter per a ram de paleta, calsse M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	t	41,94
B077-12V5	Morter expansiu Morter expansiu	kg	0,68
B07L-1PY6	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2 Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	t	53,95
B07L-1PYA	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2 Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	t	32,00
B07L-1PYB	Mort.ram paleta M7.5,sacs,(G) UNE-EN 998-2 Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	t	39,72

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B090-06VU	Adh.apl.2cares,cautxú Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	kg	4,24
B0A5-06VX	Cargol autorosc.,voland. Cargol autoroscant amb volandera Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,16
B0AJ-06WL	Tensor # tub.,acer galv.+baga/forqueta,D=1/4" Tensor Indeterminat tubular d'acer galvanitzat amb baga i forqueta de diàmetre 1/4" Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	1,55
B0AK-07AS	Clau acer Clau acer Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	kg	1,36
B0AN-07J4	Tac químic D=16mm,carg./voland./fem. Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	u	8,53
B0AO-07II	Tac niló D=6 a 8mm,+vis Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,15
B0AP-07IX	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem. Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	1,06
B0AQ-07EX	Visos,galvanitzats Visos galvanitzats Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	cu	2,76
B0AQ-07GR	Visos p/guix lam. Visos per a plaques de guix laminat Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	cu	8,93

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B0CC0-21OS	Placa guix lamin.,H,g=12,5mm,vora afinada Placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	7,88
B0CC0-21OU	Placa guix lamin.,A,g=15mm,vora afinada Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	5,84
B0CC0-21OV	Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	5,10
B0CHK-2ONE	Remat plan.acer pl. galv. g=1mm, desenv.<70cm 6 plecs, p/coron. Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per a coronament	m	6,98
B0CHK-2ONS	Remat plan.acer pl. galv. g=1mm, desenv.<70cm 7 plecs, p/coron. Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per a coronament	m	7,32
B0CU9-H6ZZ	Tauler aglomerat DA,acabat melamina,2cares,g=10mm Tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 10 mm de gruix Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	4,19
B0D21-07OY	Tauló fusta pi p/10 usos Tauló de fusta de pi per a 10 usos Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m	0,40
B0D31-07P4	Llata fusta pi Llata de fusta de pi Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m3	282,51

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B0D61-12XT	Puntal tubular metàl·lic,3 tubs,h>3m,càrr.<= 150kN,elem.recolz.rosc.,25 usos Puntal tubular metàl·lic de 3 tubs, d'alçària >3 m de <= 150 kN de càrrega màxima admissible, amb elements de recolzament roscats i 25 usos Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	cu	11,76
B0D70-0CEP	Tauler pi,g=22mm,10 usos Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	1,88
B0F13-0LM8	Maó foradat senzill,290x140x40mm,categoria I,LD,UNE-EN 771-1 Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,23
B0F15-06N5	Maó massís el.mec. R15,290x140x50mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1 Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,32
B0F18-0E2U	Supermaó 500x200x70mm,p/revestir,categoria II,LD,UNE-EN 771-1 Supermaó de 500x200x70 mm, per a revestir, categoria II, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,29
B0F1A-0760	Maó calat R25,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1 Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	u	0,27
B0F1A-077V	Maó calat R10,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,LD,UNE-EN 771-1 Maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,11

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B0Y1-12V7	Amort.dia bast.tub. metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad. cada 20m2façana,p/SiS Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut	m2	0,09
B147W-H5IZ	Cable galv. d:10, homologat p/línia vida UNE_EN 795/A1 Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	m	1,75
B2RA-28UO	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus	t	13,00
B2RA-28V5	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	m3	9,30
B44Z-0LZP	Acer S275JR,peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+galv. Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat Criteri d'amidament: kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents: El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.	kg	3,75
B4F0-0L2P	Llinda prefab.ceràm.arm.14cm,llarg.=1,95m,p/revestir Llinda prefabricada de ceràmica armada de 14 cm d'amplària i 1,95 m de llargària, per a revestir Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	11,23

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B4Z2-H6ZY	Cargol acer A500HW,diàm.=16mm,l=100cm, p/ancor.pref.form. Cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 24 mm de diàmetre i 40 cm de llargària, 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures prefabricades de formigó. Cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 16 mm de diàmetre i 10 cm de llargària, 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures metàl·liques. Sinclou rosca i volanderes.	u	1,80
B560-H6AB	Estructura perfils alumini p/lluerna,L,T,rectangular,h:105mm,p/vidre 32mm gruix Estructura de perfils d'alumini lacat, per a lluerna de coberta inclinada, amb perfils T,L i rectangulars, de 105 mm d'alçada, amb peces de reforç a les unions, tapes del perfils d'alumini, i junts d'estanqueitat inferiors i superiors de l'envidrament, per a vidres de fins a 32 mm de gruix, treballada a taller Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m	20,00
B5ZZB-131H	Vis acer galv.5.4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,26
B613-0KXN	Connector galv.,D=6mm,"Z",50x150x50 mm Connector rodó d'acer galvanitzat de diàmetre 6 mm, en forma de Z, de 50x150x50 mm, per a traves de parets Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,93
B6AX-0KOW	Tanca mòbil h=2m acer galv.malla elecsold. 90x150mmxD4.5/3,5mm+bast.3.5x2m tub+peus form.20 usos p/SiS Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m	0,64
B6AZ-0KLL	Dau form.p/tanca mòbil,20usos,p/SiS Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	u	0,15
B6B0-1BTM	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	m	0,53

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B6B1-0KK3	Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 48 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m	0,98
B6B1-0KK7	Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 48 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m	1,00
B7B1-0KP7	Geotèxtil feltre PP no teix.lligat mecàn.,190 a 200g/m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2	m2	1,79
B7B1-0KPA	Geotèxtil feltre PP no teix.lligat mecàn.,100 a 110g/m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	m2	1,00
B7C13-0SL2	Fibres cel·lulosa 30 a 60kg/m3,prep.p/injec. Fibres de cel·lulosa de densitat 30 a 60 kg/m3, preparades per a injectar	m3	59,37
B7J1-0SL0	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m	0,04
B7J6-0GSL	Massilla p/junt cartró-guix Massilla per a junt de plaques de cartró-guix Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	kg	1,19
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	dm3	11,96
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	dm3	17,21

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B7Z0-13F3	Emulsió bituminosa, tipus ED Emulsió bituminosa, tipus ED Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	kg	0,83
B7Z5-2HJ9	Perfil pl.acer galv.,g=0,6mm,+làm.PVC flex.,desenv.=160mm,2plecs Perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, de 160 mm de desenvolupament i 2 plecs	m	9,00
B83B-0XKR	Perfileria planxa acer galv.,ampl.=75 a 85mm Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra m2 de superfície a aplacar d'acord amb la DT.	m	1,18
B883-1NFA	Morter calç OC,CSI-W2 Morter de calç monocapa (OC), de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1	kg	0,23
B896-HYC4	Pintura silicat,p/ext. Pintura al silicat, per a exteriors Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	kg	12,49
B8Z6-0P27	Imprimació fixadora acrílica Imprimació fixadora acrílica Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	kg	5,56
B8ZB-158Z	Massilla silicat Massilla al silicat	kg	5,95
B9E13X01	Panot gris hidràulic de flor de 20x20x4 cm, classe 1a Panot gris hidràulic de flor de 20x20x4 cm, classe 1a	m2	8,54
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies Balconera d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra de 3 a 3,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb caixa de persiana i guies Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	348,84

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BB33-H5I8	Reixa bast.perfils L30x30mm,+sep.perf.T30x30mm,+plaf.deploye Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, separadors de perfils T 30x30 mm, d'acer laminat, i plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafó 2,5 m2 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	85,30
BBRIACIX	Brides d'acer inoxidable AISI-316, de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs Brides d'acer inoxidable AISI-316, de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs	u	0,40
BC14-1MNE	Vidre aïllant, reflectora cs 3+3.1 but.transparent / 8 / 3+3.1 but.transparent Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 8 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna incolora, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600 Criteri d'amidament: m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT. S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents: Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm Per a unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2/unitat Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.	m2	92,04
BCON0MC4	Connector ràpid tipus MC4, adeqüat pel cablejat del Projecte Connector ràpid tipus MC4, adeqüat pel cablejat del Projecte	u	1,74
BD1A-1NDX	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=5m,p/encolar Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	m	7,34
BD5G-0LIE	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtilPP,h.nòd=8mm,,r.compr.=150kN/m2 Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	m2	4,14
BD5O-0LK9	Tub circ. ranur. PVC,paret doble,D=200mm Tub circular ranurat de PVC, de paret doble i 200 mm	m	15,92
BD7F-1OIW	Tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN315,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst. Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	m	20,94
BDATSMRT	Datalogger Smartlogger 3000A Datalogger Smartlogger 3000A	u	700,00

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BDD1-1KH8	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 600x600mm,B125 Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	u	103,42
BDD1-UB8O	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.,pas 620x620mm,B125 Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	u	227,36
BDK21495	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	u	15,90
BDK4-VA4H	Bastiment+tapa planxa ac.galv. p/pericó serv., bast.rect.=82x48x3,5cm Bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge	u	28,19
BDKZHX01	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 4 Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i clase C250 segons norma UNE-EN 124. Rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV.	u	200,00
BDS0-0LQZ	Baixant runes de tub PVC,D=40cm,boques,brides,acobl.,4 usos Baixant de runes de tub de PVC de diàmetre 40 cm, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, per a 4 usos	m	10,97
BFB6-09B0	Tub PE 40,DN=25mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2 Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	m	0,64
BFB6-09BA	Tub PE 40,DN=40mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2 Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	m	1,59
BFB6-09BH	Tub PE 40,DN=50mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2 Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	m	2,47
BFWF-09SU	Accessori p/tubs PE baixa dens. DN=25mm, plàst.,p/connec.pressió Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	u	2,67
BFWF-09SV	Accessori p/tubs PE baixa dens. DN=40mm, plàst.,p/connec.pressió Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	u	5,74
BFWF-09VA	Accessori p/tubs PE baixa dens. DN=50mm, plàst.,p/connec.pressió Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	u	8,04
BFYH-0A3A	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=16mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,02
BFYH-0A3C	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=25mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,05
BFYH-0A3D	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=40mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,14

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BFYH-0A5T	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=50mm,p/connec.pressió Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	u	0,21
BG121X01	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm, amb tapa transparent i preparada Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm, amb tapa transparent i preparada per carrils DIN	u	161,53
BG121X02	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada pe Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN	u	72,74
BG1PCGP3	Caixa general de protecció, (CGP) amb tres bases fusibles BUC 00 i un dispositiu de neutre seccionab Caixa general de protecció, (CGP) amb tres bases fusibles BUC 00 i un dispositiu de neutre seccionable mitjançant cargoleria, preparats per connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Provistes de tancament mitjançant cargol imperdible i precintable de cap triangular d'11 mm. Evolvent fabricat en polièster prensat en calent, reforçat amb fibra de vidre, gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 00, fins a 160 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles de 100 A	u	150,00
BG1PCS02	Caixa de seccionament trifàsica amb base BUC per acometides de FECSA-ENDESA. Envolvent fabricat en p Caixa de seccionament trifàsica amb base BUC per acometides de FECSA-ENDESA. Envolvent fabricat en poliester prensat en calent, reforçat amb fibre de vidre color gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 2, fins a 400 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles i base columna d'entrada.	u	230,00

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BG1PUM15	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura FV del tipus TMF1 per a subministram Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura FV del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x1080x171 mm, amb base de fusibles (fusibles inclosos), amb equip de comptatge, amb IGA, amb protecció diferencial. DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS QUE COMPOSEN LA TMF1: -Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària -Mòdem GSM/GPRS -3 Tallacircuits unipolars amb fusible de ganiveta de 100A amb base BUC 00 -Equip de comptatge tipus 3 per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 4 quadrants, precisió 0,5 en activa i 1 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa. -Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construit segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	1.580,00
BG22HA10	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagad Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	m	2,37
BG22TP10	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	m	4,60
BG23R910	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	m	5,01
BG23RA10	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	m	6,69
BG241610	Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible, protecció IP65 i rosca P Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible, protecció IP65 i rosca PG9	m	1,27

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BG2A4MB5	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de col Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc	m	26,84
BG2P-1KUO	Tub rígid PVC,DN=110mm,impacte=12J,resist.compress.=250N,g=1,8mm Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	m	5,26
BG2Q-1KTI	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,p/canal.soterrada Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	m	1,13
BG2ZBX01	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer inoxidable AISI 304, de 60 mm d'amplària Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'amplària	m	7,23
BG2ZBX02	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	m	5,41
BG312680	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció seg Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	m	19,83
BG31F150	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons no Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	m	0,55
BG33-G2SK	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm2 Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	m	4,35
BG35HJAZ	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	m	1,18
BG41589B	Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A d Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	13,49

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BG415DJJ	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P) Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	180,64
BG426CJK	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	u	352,78
BG455170	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	u	4,16
BG48AX02	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	u	204,71
BG52-0H2F	Comptador monof.,activa,doble tarifa,230/400V,20A Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A	u	202,75
BG638F53	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb terra francesa (2P+T), 16 A 250 V Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb terra francesa (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	u	6,02
BG84-H6JS	Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	u	201,30
BGD13220	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de di Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	u	20,02
BGW12000	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	u	6,78
BGW23000	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	u	0,26
BGW24000	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	u	0,22
BGW2A800	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	u	0,44

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BGW41000	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	u	0,49
BGW42000	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	u	0,44
BGW45000	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	u	0,34
BGW48000	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	u	0,49
BGY2AX01	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60 Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	u	3,57
BGYD1000	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	u	4,30
BINVH030	Inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o super Inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485	u	2.253,61
BJM31-N5OE	Comptador aigua per velocitat,raig múltiple,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,emissor ind Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i UNE-EN ISO 4064-1, per a connectar a la bateria o al ramal	u	207,23
BJS1-H6R1	Petit mat.metàl.p/connexió canonada Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada	u	30,00
BJS6-H5IR	Boca reg fosa,entrada 1"1/2,connex.tipus Barcelona,pericó+tapa fosa Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM	u	117,52
BJSN-26K6	Prog.reg 24V,no codificable,ampliable+centralitzable,6 estacions Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions	u	185,47

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BJSQ-26KH	Sensor pluja regul. protecció antivand.ac.inox. p/inst.cables Sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables	u	241,13
BJSS-28MQ	Tub degoteig d=16mm,degoters c/33cm Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm	m	1,18
BJST-H6RE	Vàlvula antisifó p/reg degoteig plàstic,1/2" Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre	u	4,18
BJST-VSMW	Vàlvula rentat p/reg degoteig plàstic,1/2" Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre	u	4,18
BK20-16VX	Armari ac.galv.,2bat. obert.ext.,1930x1050x400 mm,p/12 comptadors,reix.vent.,pany+clau Armari de xapa d'acer galvanitzat, amb porta de dues fulles batents amb obertura cap a l'exterior, de mides 1930x1050x400 mm i capacitat per a 12 comptadors, amb reixetes de ventilació i pany i clau segons normes de la companyia subministradora Criteri d'amidament: Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.	u	838,25
BMODL410	Mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 172 Mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	u	147,58
BN38-H4BL	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1"1/2",preu alt Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 ",i preu alt	u	36,31
BN38-H4BV	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1",preu alt Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 ",i preu alt	u	9,84
BNE3-28LT	Filtre reg d=1"1/2 plàstic de malla,120 mesh,s/vàlvula de purga,p/muntar roscat Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, per a muntar roscat	u	45,99
BP434X01	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65 Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65	m	12,79
BR32-21DG	Compost classe I,origen vegetal,sacs 0,8m3 Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	m3	55,88
BR35-21GQ	Escorça pi,30 a 50mm,sacs 0,8m3 Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	m3	60,35
BR3D-21GH	Terra vegetal categoria mitja,conduct.elèctr.menor d'1,2dS/m,sacs 0,8m3 Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3	m3	38,71
BR4AB-25HR	Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor 10l Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l	u	9,75
BR4E4-25W8	Jasminum polyanthum en contenidor 6l Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l	u	11,32
BR4FS-263C	Passiflora sp. en contenidor 6l Passiflora sp. En contenidor de 6 l	u	11,17
BR4J7-26EZ	Trachelospermum jasminoides h=200 a 250cm, en contenidor 12l Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l	u	37,28

CONCEPTES (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BXCAPRCC	Caixa de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa tra Caixa de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	u	226,00
BXCISENY	Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	u	1,50
BXDESSOB	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica	u	155,00
BXFUSCI1	Fusible cilíndric gPV de 16 A Fusible cilíndric gPV de 16 A	u	3,50
BXPLAPCR	Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa, de 50x33x0,8 cm Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa, de 50x33x0,8 cm	u	20,00
C1101200	Compressor amb dos martells pneumàtics Compressor amb dos martells pneumàtics	h	17,21
C111-0056	Compressor+dos martells pneumàtics Compressor amb dos martells pneumàtics	h	15,86
C1313330	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	h	56,69
C133-00EQ	Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	h	48,70
C1331100	Motoanivelladora petita Motoanivelladora petita	h	67,76
C13350C0	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	h	75,00
C133A0K0	Safata vibrant amb placa de 60 cm Safata vibrant amb placa de 60 cm	h	5,96
C138-00KR	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	h	78,23
C13A-00FP	Picó vibrant,plac.30x30cm Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	h	5,57
C13A-00FQ	Safata vibrant,plac.60cm Safata vibrant amb placa de 60 cm	h	5,49
C13C-00LP	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	h	52,25
C1502E00	Camió cisterna de 8 m3 Camió cisterna de 8 m3	h	48,37
C1503000	Camió grua Camió grua	h	50,52
C150MOD1	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per una alçària de treball de Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per una alçària de treball de 35 m, sense operari	h	43,20

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
C150MOD2	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de trebal Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	u	295,12
C151-002Z	Camió cisterna 8m3 Camió cisterna de 8 m3	h	52,76
C154-003N	Camió transp.7 t Camió per a transport de 7 t	h	33,80
C154-003P	Camió transp.7 t p/SiS Camió per a transport de 7 t, per a seguretat i salut	h	33,80
C15H-00IG	Munt.+desmunt. muntacàrregues,c=300kg,parad.=6 Muntatge i desmuntatge de muntacàrregues de 300 kg de càrrega i 6 parades	u	843,26
C15H-00IJ	Trans. muntacàrregues,c=300kg,parad.=6 Transport de muntacàrregues de 300 kg de càrrega i 6 parades	u	421,63
C1705600	Formigonera de 165 l Formigonera de 165 l	h	1,93
C170H000	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	h	9,18
C176-00FX	Formigonera 165l Formigonera de 165 l	h	1,90
C178-00GF	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	h	8,46
C17A-00JM	Mesc.cont.+sitja granel Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	h	1,54
C1R1-00CY	Subministr.contenidor metàl·lic,5m3 +recollida residus inerts o no especials Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	m3	23,18
C1R1-00CZ	Subministr.contenidor metàl·lic,9m3 +recollida residus inerts o no especials Subministrament de contenidor metàl·lic de 9 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	m3	18,29
C2005000	Regle vibratori Regle vibratori	h	4,89
C202-005P	Talladora,disc de carborún. Talladora amb disc de carborúndum	h	3,48
C20G-00DT	Màquina taladradora Màquina taladradora	h	3,58
C20H-00DN	Martell trenc.man. Martell trencador manual	h	3,48
mo011	Oficial 1ª muntador. Oficial 1ª muntador.	h	26,41
mo039	Oficial 1ª revocador. Oficial 1ª revocador.	h	27,50

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
mo080	Ajudant muntador. Ajudant muntador.	h	22,73
mo111	Peó especialitzat revocador. Peó especialitzat revocador.	h	24,21
mt08aaa010a	Aigua. Aigua.	m³	1,50
mt24per030a	Persiana de cadeneta formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat, amb cor Persiana de cadeneta formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat, amb corda de niló i tirador.	m²	16,50
mt24per040	Capçal de PVC per a persiana de cadeneta, amb accessoris i elements de fixació. Capçal de PVC per a persiana de cadeneta, amb accessoris i elements de fixació.	m	4,95
mt28mon030	Rivet de PVC. Rivet de PVC.	m	0,35
mt28mon040a	Malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10x10 mm de llum de malla, de 750 a 900 micres d'espessor i de 200 a 250 g/m² de massa Malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10x10 mm de llum de malla, de 750 a 900 micres d'espessor i de 200 a 250 g/m² de massa superficial, amb 25 kp/cm² de resistència a tracció, per armar morters.	m²	2,41
mt28mop210h	Morter de ciment, tipus CR CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, per a ús en interiors o en exteriors, color blanc, compost per ciment d Morter de ciment, tipus CR CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, per a ús en interiors o en exteriors, color blanc, compost per ciment d'alta resistència, àrids seleccionats i altres additius, subministrat en sacs.	kg	0,19

QUADRE DE PREUS 1

jardins JOSEP GODAY

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0001	B0AACVG1	u	Fixació per a treballs verticals en forma de L collada en ampit de la coberta formada per dues plaques d'ancoratge de 250x150x10 mm soldades a escaire com a subjecció de placa foradada de 12 mm d'espessor. El conjunt quedarà collat a la paret d'obra amb 4 tancs HILTI.HY 270 + HIT-V-F i cargols M12 + HIT-SC 18x85 segons plànol de detall.	CINQUANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	52,50
0002	B4Z2-GP01	u	Subministrament i col·locació de cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 16 mm de diàmetre i 10 cm de llargària, 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures metàl·liques. Sinclou rosca i volanderes.	TRES EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS	3,32
0003	BQZ3-H5Z1	m	Sistema de control anti-aus constituit per cablejat tensat de 4 mm de fil d'acer gavanitzat. A col·locar sobre els caixons per a la formació de balcons.	DOTZE EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS	12,39
0004	BV254-02I7	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278	QUATRE-CENTS DOS EUROS amb NOU CÈNTIMS	402,09
0005	BV2Q0-00WY	u	Determinació de la resistència a l'impacte d'un sac de llast d'una mostra de vidre de seguretat, segons la norma UNE-EN ISO 12543-4, per a un nombre de determinacions igual o superior a 3	CENT VUITANTA-SIS EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS	186,80
0006	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals	VINT-I-SIS EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS	26,25
0007	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	ONZE EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS	11,68

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0008	EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	CENT NORANTA-QUATRE EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS	194,84
0009	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	NORANTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS	98,58
0010	EG22HX01	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat	TRES EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS	3,61
0011	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments	TRENTA-TRES EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	33,85
0012	EG2DFX01	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	VINT-I-CINC EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS	25,65
0013	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	DOS EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS	2,52
0014	EG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	DOS-CENTS TRENTA EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS	230,78
0015	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment		96,44

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	
0016	EP43DX01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat		23,22
				VINT-I-TRES EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS	
0017	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat		11,09
				ONZE EUROS amb NOU CÈNTIMS	
0018	F9365N11	m3	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat		95,47
				NORANTA-CINC EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	
0019	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM		23,66
				VINT-I-TRES EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS	
0020	G922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM		29,60
				VINT-I-NOU EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS	
0021	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada		6,85
				SIS EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	
0022	GG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment		8,56
				VUIT EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS	
0023	GG23RA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment		10,52
				DEU EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS	

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0024	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	VINT-I-QUATRE EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS	24,26
0025	GG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	DOS-CENTS SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	206,48
0026	GG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS amb SETANTA CÈNTIMS	392,70
0027	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	CATORZE EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS	14,95
0028	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	QUARANTA EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS	40,51
0029	K1641X01	u	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats	CENT NORANTA-QUATRE EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS	194,52
0030	KR60-GP01	u	Subministrament i col·locació de nius artificials recolzats en els suports de l'estructura.	VINT-I-UN EUROS	21,00

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0031	LSA010-GP01	u	Persiana de cadeneta de 1700x2100 mm, formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat i capçal de PVC. Inclús accessoris. Inclou: Fixació del capçal de la persiana sobre el parament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	CENT VUITANTA-SET EUROS amb DOTZE CÈNTIMS	187,12
0032	P100-GP01	u	Partida a justificar per a la protecció de l'interior dels habitatges durant l'exucuió de les noves obertures previstes en projecte. Inclou els repassois en paviments, revestiments, fusterires, instal·lacions, etc afectats i la neteja i retirada de materials i eines una vegada finalitzada l'actuació.	SIS-CENTS TRENTA EUROS	630,00
0033	P100-GP02	PA	Partida alçada a justificar per a la formació i instal·lació de panell informatiu de dimensions 120x245x15 cm format per planxa d'acer galvanitzat troquelada i fixada lateralment a perfil tubular d'acer galvanitzat 140x80x5mm segons plànol de detall de projecte. El cartell es col·locarà sobre la tanca existent al parc una vedaga comprovada la seva estabilitat..	MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS	1.575,00
0034	P121-EKK0	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.	ZERO EUROS amb NOU CÈNTIMS	0,09

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0035	P127-EKJL	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.	SET EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	7,85
0036	P12A-655V	u	Transport, muntatge i desmuntatge de grueta de 300 kg de càrrega i 6 parades	MIL TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	1.328,13
0037	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.	DOTZE EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS	12,63
0038	P2146I3I0	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2	QUARANTA-NOU EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS	49,42
0039	P214T-4RQG	m2	Enderroc d'envà pluvial de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.	SET EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS	7,41

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0040	P214T-4RQI	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.	SETZE EUROS amb DISSET CÈNTIMS	16,17
0041	P214T-GP01	u	Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat per ancorar l'estructura vertical de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.	TRES EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS	3,37
0042	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.	DOTZE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS	12,04
0043	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	CINC EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	5,47
0044	P21D-GP01	p.a.	Paritda alçada a justificar per a la retirada de cablejat obsolet i re-col·locació, grapat i pentinat de cablejat en funcionament en parament vertical de pati interior. Partida a justificar.	NOU-CENTS CINQUANTA-UN EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS	951,55
0045	P21D3-HCLK	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	ONZE EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS	11,21

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0046	P21Q0-4RXJ	u	Arrencada d'element metàl·lic collat en parament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT. m3 de volum aparent realment desmuntat o traslladat, segons les especificacions de la DT.	UN EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS	1,73
0047	P21Z2-4RXK	m	Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.	VUIT EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS	8,76
0048	P21Z2-GP01	m	Tall en paret d'obra ceràmica, de 10 a 15 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.	TRETZE EUROS amb CATORZE CÈNTIMS	13,14
0049	P221C-IGCO	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3	DINOU EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS	19,26

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0050	P221E-AWE4	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada al 50% amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i el 50% amb mitjans manuals amb les terres deixades a la vora Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	QUINZE EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS	15,39
0051	P221I-M8GI	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb mitjans manuals i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics	VINT EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS	20,42
0052	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	NORANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS	98,77
0053	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària	DOS EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	2,47
0054	P2243-53AB	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	DOS EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	2,47
0055	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	VINT-I-UN EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS	21,32

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0056	P2253-5478	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.	VINT-I-UN EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS	21,68
0057	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim	CINQUANTA-NOU EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS	59,35
0058	P2R4-DYPW	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	DOTZE EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS	12,18
0059	P2R5-DT42	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	DINOU EUROS amb VINT CÈNTIMS	19,20
0060	P2R6-4I6E	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	QUARANTA-DOS EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS	42,77

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0061	P2RA-EU65	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.	DEU EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS	10,92
0062	P2RA-EU6H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.	NOU EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS	9,77

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0063	P448-44GX	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a estructures formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents: El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.	CINC EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS	5,41
0064	P4M0-GP01	u	Estintolament per a la formació de noves obertures de la mitgera en paret de dues fulles (mitgera de 15 cm + envà pluvial de 5 cm) per un pruix total de 29 cm, amb dos dintells ceràmics armats per a pas de 1.5 m a 2-0 m d'amplària, col·locades sobre daus de recolzament de formigó estructural (EHE) HA-25/B/10/I, apuntalament de travessers per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de <= 150 kN de càrrega màxima, enderroc de l'espai per a la col·locació dels dintells amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou capa d'imprimació dels perfils d'acer i la reparació i repassos en les parets interiors afectades per la intervenció així com l'arrebossat per a regularitzar els brancals, marxapeus i llindes dels nous balcons. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.	SET-CENTS DISSET EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS	717,72
0065	P4S3-GP01	u	Tensor Indeterminat tubular d'acer galvanitzat amb baga i forqueta de diàmetre 1/4", col·locat amb doble femella en el punt d'unió. Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element. Unitat de quantitat realment col·locada, d'acord amb les indicacions de la DT.	QUATRE EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS	4,42
0066	P4Z0-61TA	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT. m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.		12,04

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				DOTZE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS	
0067	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra Criteri d'amidament: dm3 de volum realment executats.		1,71
				UN EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS	
0068	P56E-GP01	m	Sub-estructura per al suport de les plaques fotovoltàiques a base de perfils d'alumini lacat, T,L i rectangulars, perfil 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm de la casa SOLARSTEM col·locats amb cargols i separadors de tefló per evitar el parell galvànic. S'inclouen els separadors de tefló les brides especials (d'extrem i centrals 60mm marc 30 mm v2014) d'unió de les plaques al perfil d'alumini, cargols hexagonals M8x16 DIN933 A2-70 i M8X60 DIN933 A2-70, arandeles, femelles, etc segons llistat adjunt. Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.		41,93

Código	Descripción	Cantidad
0.000.0000-0	Pieza unión PS250 con perfil conformado	408,000
1.02.0005-2097	Perfil aluminio 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm.	102,000
1.05.0014-M816	Tornillo hexagonal M8x16 DIN933 A2-70	500,000
1.05.0014-M860	Tornillo hexagonal M8X60 DIN933 A2-70	250,000
1.05.0015-M8	Arandela ala ancha M8 DIN9021 A2-70	1.500,000
1.05.0025-M8	Tuerca hexagonal autoblocante M8 DIN 985 A2	750,000
1.08.0014-3060	Conjunto brida extremo 60mm marco 30mm v2014	84,000
1.08.0015-3060	Conjunto brida intermedia 60mm marco 30mm v2014	124,000
1.14.0006-0	Corte a medida del PS250	102,000
1.15.0004-3	Transporte DDP (no incluye autodescarga) - Barcelona	1,000

QUARANTA-UN EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0069	P6125-7BK9	m2	Paret de tancament recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.	QUARANTA-CINC EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	45,13
0070	P6143-AWRT	m2	Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, de supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.	VINT EUROS amb VUIT CÈNTIMS	20,08

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0071	P61ZB-45NO	u	Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	TRES EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS	3,94
0072	P653-8MSD	m2	Protecció dels buits oberts a la parte mitgera a base d'envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100% Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.	SEIXANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS	64,65
0073	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	VUITANTA-CINC EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS	85,87
0074	P791-8A6Y	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	DISSET EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS	17,98

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0075	P7B1-6Q5G	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir	DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS	2,87
0076	P7B1-6Q5M	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir	TRES EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS	3,78
0077	P7C11-CHJG	m2	Aïllament en reblert de cambres de gruix 10 cm, amb fibres de cel·lulosa de densitat 30 a 60 kg/m3, injectat	SIS EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS	6,43
0078	P7ZB-AHFD	m	Remat per a impermeabilització amb perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, de 160 mm de desenvolupament i 2 plecs, col·locat amb fixacions mecàniques Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS	28,61
0079	P811-3F5C	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment blanc de ram de paleta 22,5 X Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: En paraments verticals: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100% En paraments horitzontals: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.	QUARANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS	44,43

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0080	P84N-A82C	m2	Reparació de fals sostre en habitatges on s'ha actuat amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 15 mm de gruix, col·locades amb perfileria de mestres fixades directament al sostre, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen. Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.	QUARANTA-UN EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS	41,93
0081	P878-5Z50	m2	Preparació de paraments per a pintar, realitzada amb massilla al silicat, per a exterior	TRES EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS	3,84
0082	P885-609Y	m2	Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat Criteri d'amidament: m2 de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. D'acord amb els criteris següents: Aquest criteri inclou la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat. Deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50% Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns (brancals, llindes, etc). En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.	VINT-I-DOS EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS	22,23

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0083	P89H-HE8C	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa d'imprimació fixadora i dues d'acabat Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 4 m2: No es dedueixen Obertures > 4 m: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament. Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.	DEU EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS	10,78
0084	P8JC-HOEZ	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques	DINOU EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS	19,92
0085	P8JC-I0V9	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques	DINOU EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	19,54
0086	P8M1-GP01	m2	Formació de contorn d'obertura (brancals i llinda) amb planxa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix, col.locada amb fixacions mecàniques incloses a la partida (ancoratge amb tac químic i cargol enrasat a la superfície) Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS	365,75
0087	P96R-GP01	m	Reparació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m	SEIXANTA-DOS EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS	62,43

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0088	P9E1IX01	m2	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant	QUARANTA-CINC EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS	45,76
0089	PAB01	u	Lliurament de la documentació final d'obra de jardineria i reg (as built) que s'ajusti als sistemes de referencia, formats i arxius que es demanen segons Plec de Prescripcions Técniques per al Disseny, l'Execució i la Recepció d'Espais Verds de juliol 2020. Inclou excles de finalització, certificats, analítiques, fitxes matrials, etc.	MIL SIS-CENTS SETANTA-DOS EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS	1.672,36
0090	PAF3-GP01	u	Balconera d'alumini lacat BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 140x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	MIL CENT VINT-I-UN EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS	1.121,68
0091	PAF3-GP02	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	MIL DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS	1.294,52

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0092	PAF3-GP03	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 135x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	MIL CENT SEIXANTA-NOU EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS	1.169,98
0093	PAF3-GP04	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 151x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	MIL TRES-CENTS UN EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	1.301,85
0094	PAF3-GP05	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 172x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	MIL QUATRE-CENTS SETANTA-SET EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS	1.477,67

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0095	PAF3-GP06	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 149x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	MIL DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS	1.283,53
0096	PAF3-GP07	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x159 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	NOU-CENTS SETANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS	979,52
0097	PARASFOR	pa	Partida alçada a justificar per obra civil	MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS	1.575,00
0098	PB31-HAGU	m2	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafò 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	CENT DOTZE EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS	112,35

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0099	PB70-GP01	m	Cable d'acer galvanitzat, de 6 mm de diàmetre i composició 7x19+0, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat Criteri d'amidament: Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT. m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.	DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS	2,87
0100	PC1D-9MWU	m2	Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 8 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna incolora, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui: Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat	CENT ONZE EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS	111,93
0101	PD5M-50UG	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=200 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	CINQUANTA EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS	50,67
0102	PD781-Q0KR	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	QUARANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	42,50
0103	PDK1-DX9V	u	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	CENT TRENTA-TRES EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS	133,32

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0104	PDK1IX01	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV	DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS	249,98
0105	PDK2-VL6W	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	CENT SETANTA EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS	170,74
0106	PDK4IE0P	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	CENT VINT-I-DOS EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	122,47
0107	PDK6-VAOM	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua, per a escomesa de diàmetre 30 mm (tub PE DN40), de 80x40x40 cm de mides interiors amb paret de maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, arrebossada i lliscada per dins i base drenant de grava de pedrera de pedra granítica, per a drens, inclou passamurs amb tub de PVC-U de diàmetre 110 mm i bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge	CENT SETANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	178,44
0108	PDS0-428A	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	TRENTA-VUIT EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS	38,22

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0109	PDV1-HC5M	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT	CINC-CENTS NORANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS	598,66
0110	PFB4-DW5I	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	QUATRE EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS	4,99
0111	PFB4-DW5K	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	DEU EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS	10,51
0112	PFB4-DW5R	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	VUIT EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS	8,21
0113	PG2N-EUGB	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	2,50
0114	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	VUIT EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS	8,32
0115	PG33-E6TV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	SET EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	7,50

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0116	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	TRES EUROS amb DINOU CÈNTIMS	3,19
0117	PG52-DXZ8	u	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment	DOS-CENTS DISSET EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	217,13
0118	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat	DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS	222,74
0119	PJM41-NAGS	u	Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal	DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS amb DOS CÈNTIMS	225,02
0120	PJS5-HYGF	u	Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada	CENT NORANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS	198,61
0121	PJS6-9EEV	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos	TRES EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS	3,28

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0122	PJSM5-VA45	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	QUATRE-CENTS DOTZE EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS	412,42
0123	PJSM5-VA46	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 120x60x60 cm per a varis capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	SET-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	784,44
0124	PJSN-92KV	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat	DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS	225,62
0125	PJSQ-92NK	u	Sensor de pluja regulable amb protecciónantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat	TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb NOU CÈNTIMS	354,09
0126	PJSS-HBBN	u	Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó	DOTZE EUROS amb TRES CÈNTIMS	12,03
0127	PJSS-IRW8	u	Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó	DOTZE EUROS amb TRES CÈNTIMS	12,03

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0128	PK20-GP01	u	Armari de xapa d'acer galvanitzat, amb porta de dues fulles batents amb obertura cap a l'exterior, de mides totals 2150x3000x500 mm, format per un mòdul de 700 mm d'amplada destinat a l'esquipament de reg i un mòdul de 1400 mm d'amplada destinat als equips de les plaques fotovoltàiques separats amb xapa. S'inclou la col·locació de panell d'aglomerat interior com a suport dels equips, reixetes de ventilació i pany i clau. Segons detall de projecte. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	DOS MIL CINC-CENTS VINT-I-TRES EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	2.523,85
0129	PM01	u	Manteniment del jardí d'un any, segons Pla de Manteniment de projecte. Inclou visites tècniques quinzenals. 3 actuaciones anuals de retalls i reposició de baixes. Control setmanal del reg. Elaboració d'informes mensuals de seguiment. Fertilitzants anuals. Control fitosanitari. Neteja dels parterres	SIS-CENTS TRES EUROS amb QUINZE CÈNTIMS	603,15
0130	PN38-HDZ0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	CINQUANTA-NOU EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	59,44
0131	PN38-HIGM	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	VINT-I-SET EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS	27,38
0132	PNAR01	u	Subministrament i instal·lació de by-pass mestre de 1 1/2" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1 1/2" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2, compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? F de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca F de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto	TRES-CENTS TRENTA-TRES EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	333,50

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0133	PNAR02	u	Subministrament i instal·lació de by-pass sectorial de 1" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2 , compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? H de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca H de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto. Incorpora filtre metal·lic de 1" de 300 micres desmuntable a l'entrada i regulador de pressió metal·lic de 1" amb manometre incorporat a la sortida	DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS	294,59
0134	PNE3-9B6Y	u	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, muntat roscat	SETANTA EUROS amb ONZE CÈNTIMS	70,11
0135	PNP01	u	Instal·lació de protecció d'arbrat existent amb tanca de fusta de 2 metres d?alçada i incorporant tubs corrugats entre el tronc i la tanca. Segons Plec de prescripcions de Parcs i Jardins	QUARANTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS	48,56
0136	PNP02	u	Subministrament i col·locació de nius artificials impressos en 3D amb Ø 63 mm, recolzats en els suports de l'estructura	VINT-I-DOS EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS	22,83
0137	PNV01	u	Subministrament de Akebia quinata d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10l	TRENTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	39,57
0138	PNV04	u	Subministrament Wisteria sinensis d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l	QUARANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	46,48
0139	PNV05	u	Subministrament de Dolychandra unguis-cati d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l	TRENTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	39,57
0140	PNV06	u	Subministrament de Pyrostegia venusta d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l	TRENTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS	35,56
0141	PNV07	u	Subministrament de Parthenocissus quinquefolia d'alçària 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l	TRENTA-CINC EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS	35,41
0142	PR36-8RV6	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals	CENT DOS EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS	102,28

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0143	PR3C-8ZQP	m2	Encoixinament amb escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3, escampada amb mitjans manuals en capa uniforme de gruix fins a 10 cm	SET EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS	7,68
0144	PR4AB-92ZM	u	Subministrament de Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l	DEU EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS	10,24
0145	PR4E4-94JG	u	Subministrament de Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l	ONZE EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS	11,89
0146	PR4E4-PNV02	u	Subministrament de Jasminum humile en contenidor de 6 l	ONZE EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS	11,89
0147	PR4E4-PNV03	u	Subministrament de Jasminum officinale en contenidor de 6 l	ONZE EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS	11,89
0148	PR4FS-93QM	u	Subministrament de Passiflora sp. En contenidor de 6 l	ONZE EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS	11,73
0149	PR4J7-95G1	u	Subministrament de Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l	TRENTA-NOU EUROS amb CATORZE CÈNTIMS	39,14
0150	PR61-8ZHH	u	Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió	DISSET EUROS	17,00
0151	PXR01	u	Contractació d'escomesa d'aigua homologada i taxa, amb comptador de Companyia Subministradora, amb un diametre de ramal de 32mm. Inclou peces especials pel seu correcte muntatge	QUATRE MIL TRES-CENTS TRENTA-CINC EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS	4.335,98
0152	PY08-GP01	u	Tapar obertura de 0,125 m2 en envà pluvial o paret mitgera de ceràmica amb peces ceràmiques i morter de cp.	TRETZE EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	13,85

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0153	RBE005	m²	Capa de morter de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1 armat i reforçat amb malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10 mm d'espessor, reglejat, sense remolinar, aplicat manualment, sobre parament exterior de fàbrica ceràmica, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació de la superfície suport. Especejament de panys de treball. Col·locació de regles i corretges. Col·locació de tocs. Formació de mestres. Preparación del mortero. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts singulars. Execució de l'acabat. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.	TRENTA-UN EUROS amb SIS CÈNTIMS	31,06
0154	SG1PUX02	u	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació	DOS MIL CENT QUARANTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	2.148,54
0155	X2295H01	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	UN EUROS amb QUATRE CÈNTIMS	1,04
0156	X2295H02	u	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm	VINT-I-TRES EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS	23,64

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0157	XBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada	ZERO EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS	0,83
0158	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	TRES-CENTS EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS	300,60
0159	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats	TRES EUROS amb VINT CÈNTIMS	3,20
0160	XDATSMRT	u	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smart-logger 3000A	NOU-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS	929,42
0161	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN	CENT SETANTA-QUATRE EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS	174,83
0162	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built	VUIT-CENTS EUROS	800,00
0163	XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica	QUATRE-CENTS EUROS	400,00
0164	XG241610	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris	DOS EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS	2,67
0165	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari	QUARANTA-CINC EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS	45,36

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0166	XGRUATRP	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	TRES-CENTS NOU EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS	309,88
0167	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació	DOS MIL SIS-CENTS QUATRE EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS	2.604,18
0168	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	CENT CINQUANTA-NOU EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS	159,72
0169	XPAJRISC	pa	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals	CINC-CENTS EUROS	500,00
0170	XPALDIST	pa	Partida a justificar per la línia de distribució	VUIT-CENTS EUROS amb DOS CÈNTIMS	800,02

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0171	XPLATNRG	u	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO	VUIT-CENTS EUROS	800,00
0172	XSEGISAL	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra	CINC-CENTS EUROS	500,00
0173	XSENTILO	u	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions	DOS MIL CINC-CENTS EUROS	2.500,00
0174	XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia	TRES-CENTS CINQUANTA EUROS	350,00
0175	XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC	TRES-CENTS EUROS	300,00
0176	XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent	TRES-CENTS EUROS	300,00
0177	XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent	TRES-CENTS EUROS	300,00

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0178	XY00006S	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.	QUATRE-CENTS EUROS	400,00

QUADRE DE PREUS 2

jardins JOSEP GODAY

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0001	B0AACVG1	u	Fixació per a treballs verticals en forma de L collada en ampit de la coberta formada per dues plaques d'ancoratge de 250x150x10 mm soldades a escaire com a subjecció de placa foradada de 12 mm d'espessor. El conjunt quedarà collat a la paret d'obra amb 4 tancs HILTI.HY 270 + HIT-V-F i cargols M12 + HIT-SC 18x85 segons plànol de detall.	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	50,00000
			Costos indirectes 5%	2,50000
			TOTAL PARTIDA	**52,50**
0002	B4Z2-GP01	u	Subministrament i col·locació de cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 16 mm de diàmetre i 10 cm de llargària, 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures metàl·liques. Sinclou rosca i volanderes.	
			Mà d'obra	1,36000
			Resta d'obra i materials	1,80000
			Suma la partida	3,16000
			Costos indirectes 5%	0,15800
			Arrodoniment	0,00200
			TOTAL PARTIDA	**3,32**
0003	BQZ3-H5Z1	m	Sistema de control anti-aus constituit per cablejat tensat de 4 mm de fil d'acer gavanitzat. A col·locar sobre els caixons per a la formació de balcons.	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	11,80000
			Costos indirectes 5%	0,59000
			TOTAL PARTIDA	**12,39**
0004	BV254-02I7	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	382,94000
			Costos indirectes 5%	19,14700
			Arrodoniment	0,00300
			TOTAL PARTIDA	**402,09**
0005	BV2Q0-00WY	u	Determinació de la resistència a l'impacte d'un sac de llast d'una mostra de vidre de seguretat, segons la norma UNE-EN ISO 12543-4, per a un nombre de determinacions igual o superior a 3	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	177,90000
			Costos indirectes 5%	8,89500
			Arrodoniment	0,00500

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**186,80**
0006	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals	
			Mà d'obra	24,63000
			Resta d'obra i materials	0,37000
			Suma la partida	25,00000
			Costos indirectes 5%	1,25000
			TOTAL PARTIDA	**26,25**
0007	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	
			Resta d'obra i materials	11,12000
			Suma la partida	11,12000
			Costos indirectes 5%	0,55600
			Arrodoniment	0,00400
			TOTAL PARTIDA	**11,68**
0008	EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	
			Mà d'obra	17,00000
			Resta d'obra i materials	168,56000
			Suma la partida	185,56000
			Costos indirectes 5%	9,27800
			Arrodoniment	0,00200
			TOTAL PARTIDA	**194,84**
0009	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	
			Mà d'obra	14,16000
			Resta d'obra i materials	79,73000
			Suma la partida	93,89000
			Costos indirectes 5%	4,69450
			Arrodoniment	-0,00450
			TOTAL PARTIDA	**98,58**
0010	EG22HX01	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat	
			Mà d'obra	1,01000
			Resta d'obra i materials	2,44000
			Suma la partida	3,44000
			Costos indirectes 5%	0,17200
			Arrodoniment	-0,00200
			TOTAL PARTIDA	**3,61**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0011	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments	
			Mà d'obra	4,36000
			Resta d'obra i materials	27,89000
			Suma la partida	32,24000
			Costos indirectes 5%	1,61200
			Arrodoniment	-0,00200
			TOTAL PARTIDA	**33,85**
0012	EG2DFX01	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	
			Mà d'obra	8,09000
			Resta d'obra i materials	16,33000
			Suma la partida	24,43000
			Costos indirectes 5%	1,22150
			Arrodoniment	-0,00150
			TOTAL PARTIDA	**25,65**
0013	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
			Mà d'obra	1,82000
			Resta d'obra i materials	0,59000
			Suma la partida	2,40000
			Costos indirectes 5%	0,12000
			TOTAL PARTIDA	**2,52**
0014	EG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	
			Mà d'obra	14,38000
			Resta d'obra i materials	205,42000
			Suma la partida	219,79000
			Costos indirectes 5%	10,98950
			Arrodoniment	0,00050
			TOTAL PARTIDA	**230,78**
0015	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	91,85000
			Costos indirectes 5%	4,59250
			Arrodoniment	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**96,44**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0016	EP43DX01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat	
			Mà d'obra	9,07000
			Resta d'obra i materials	13,05000
			Suma la partida	22,11000
			Costos indirectes 5%	1,10550
			Arrodoniment	0,00450
			TOTAL PARTIDA	**23,22**
0017	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	
			Mà d'obra	1,97000
			Maquinària	8,56000
			Resta d'obra i materials	0,03000
			Suma la partida	10,56000
			Costos indirectes 5%	0,52800
			Arrodoniment	0,00200
			TOTAL PARTIDA	**11,09**
0018	F9365N11	m3	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	
			Mà d'obra	15,51000
			Maquinària	0,73000
			Resta d'obra i materials	74,68000
			Suma la partida	90,92000
			Costos indirectes 5%	4,54600
			Arrodoniment	0,00400
			TOTAL PARTIDA	**95,47**
0019	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	
			Mà d'obra	11,46000
			Maquinària	10,90000
			Resta d'obra i materials	0,17000
			Suma la partida	22,53000
			Costos indirectes 5%	1,12650
			Arrodoniment	0,00350
			TOTAL PARTIDA	**23,66**
0020	G922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	
			Mà d'obra	1,16000
			Maquinària	6,25000
			Resta d'obra i materials	20,79000
			Suma la partida	28,19000
			Costos indirectes 5%	1,40950
			Arrodoniment	0,00050
			TOTAL PARTIDA	**29,60**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0021	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	
			Mà d'obra	1,80000
			Resta d'obra i materials	4,72000
			Suma la partida	6,52000
			Costos indirectes 5%	0,32600
			Arrodoniment	0,00400
			TOTAL PARTIDA	**6,85**
0022	GG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	
			Mà d'obra	2,74000
			Resta d'obra i materials	5,41000
			Suma la partida	8,15000
			Costos indirectes 5%	0,40750
			Arrodoniment	0,00250
			TOTAL PARTIDA	**8,56**
0023	GG23RA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	
			Mà d'obra	2,90000
			Resta d'obra i materials	7,12000
			Suma la partida	10,02000
			Costos indirectes 5%	0,50100
			Arrodoniment	-0,00100
			TOTAL PARTIDA	**10,52**
0024	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
			Mà d'obra	2,83000
			Resta d'obra i materials	20,27000
			Suma la partida	23,10000
			Costos indirectes 5%	1,15500
			Arrodoniment	0,00500
			TOTAL PARTIDA	**24,26**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0025	GG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Mà d'obra	15,29000
			Resta d'obra i materials	181,36000
			Suma la partida	196,65000
			Costos indirectes 5%	9,83250
			Arrodoniment	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**206,48**
0026	GG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			Mà d'obra	20,48000
			Resta d'obra i materials	353,53000
			Suma la partida	374,00000
			Costos indirectes 5%	18,70000
			TOTAL PARTIDA	**392,70**
0027	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	
			Mà d'obra	6,16000
			Resta d'obra i materials	8,09000
			Suma la partida	14,24000
			Costos indirectes 5%	0,71200
			Arrodoniment	-0,00200
			TOTAL PARTIDA	**14,95**
0028	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	
			Mà d'obra	14,05000
			Resta d'obra i materials	24,53000
			Suma la partida	38,58000
			Costos indirectes 5%	1,92900
			Arrodoniment	0,00100
			TOTAL PARTIDA	**40,51**
0029	K1641X01	u	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	185,26000
			Costos indirectes 5%	9,26300
			Arrodoniment	-0,00300

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA.....	**194,52**
0030	KR60-GP01	u	Subministrament i col·locació de nius artificials recolzats en els suports de l'estructura.	
			Sense descomposició	
			Suma la partida.....	20,00000
			Costos indirectes 5%	1,00000
			TOTAL PARTIDA.....	**21,00**
0031	LSA010-GP01	u	Persiana de cadeneta de 1700x2100 mm, formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat i capçal de PVC. Inclús accessoris. Inclou: Fixació del capçal de la persiana sobre el parament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
			Mà d'obra.....	24,58000
			Resta d'obra i materials.....	153,64000
			Suma la partida.....	178,21000
			Costos indirectes 5%	8,91050
			Arrodoniment.....	-0,00050
			TOTAL PARTIDA.....	**187,12**
0032	P100-GP01	u	Partida a justificar per a la protecció de l'interior dels habitatges durant l'exucuió de les noves obertures previstes en projecte. Inclou els repassois en paviments, revestiments, fusterires, instal·lacions, etc afectats i la neteja i retirada de materials i eines una vegada finalitzada l'actuació.	
			Sense descomposició	
			Suma la partida.....	600,00000
			Costos indirectes 5%	30,00000
			TOTAL PARTIDA.....	**630,00**
0033	P100-GP02	PA	Partida alçada a justificar per a la formació i instal·lació de panell informatiu de dimensions 120x245x15 cm format per planxa d'acer galvanitzat troquelada i fixada lateralment a perfil tubular d'acer galvanitzat 140x80x5mm segons plànol de detall de projecte. El cartell es col·locarà sobre la tanca existent al parc una vedaga comprovada la seva estabilitat..	
			Sense descomposició	
			Suma la partida.....	1.500,00000
			Costos indirectes 5%	75,00000
			TOTAL PARTIDA.....	**1.575,00**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0034 P121-EKK0 m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

Resta d'obra i materials		0,09000
Costos indirectes	5%	0,00450
Arrodoniment		-0,00450
TOTAL PARTIDA		**0,09**

0035 P127-EKJL m2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

Mà d'obra		6,04000
Maquinària		1,35000
Resta d'obra i materials		0,09000
Suma la partida		7,48000
Costos indirectes	5%	0,37400
Arrodoniment		-0,00400
TOTAL PARTIDA		**7,85**

0036 P12A-655V u Transport, muntatge i desmuntatge de grueta de 300 kg de càrrega i 6 parades

Maquinària		1.264,89000
Suma la partida		1.264,89000
Costos indirectes	5%	63,24450
Arrodoniment		-0,00450
TOTAL PARTIDA		**1.328,13**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0037 P2143-4RQT m2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		9,51000
Maquinària		2,38000
Resta d'obra i materials		0,14000
Suma la partida		12,03000
Costos indirectes	5%	0,60150
Arrodoniment		-0,00150
TOTAL PARTIDA		**12,63**

0038 P2146I3I0 m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2

Mà d'obra		41,59000
Maquinària		4,86000
Resta d'obra i materials		0,62000
Suma la partida		47,07000
Costos indirectes	5%	2,35350
Arrodoniment		-0,00350
TOTAL PARTIDA		**49,42**

0039 P214T-4RQG m2 Enderroc d'envà pluvial de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

Mà d'obra		6,95000
Resta d'obra i materials		0,10000
Suma la partida		7,06000
Costos indirectes	5%	0,35300
Arrodoniment		-0,00300
TOTAL PARTIDA		**7,41**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0040	P214T-4RQI	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	14,14000
			Maquinària	1,04000
			Resta d'obra i materials	0,21000
			Suma la partida	15,40000
			Costos indirectes 5%	0,77000
			TOTAL PARTIDA	**16,17**
0041	P214T-GP01	u	Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat per ancorar l'estructura vertical de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	3,00000
			Maquinària	0,17000
			Resta d'obra i materials	0,05000
			Suma la partida	3,21000
			Costos indirectes 5%	0,16050
			Arrodoniment	-0,00050
			TOTAL PARTIDA	**3,37**
0042	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.	
			Mà d'obra	8,39000
			Maquinària	2,96000
			Resta d'obra i materials	0,13000
			Suma la partida	11,47000
			Costos indirectes 5%	0,57350
			Arrodoniment	-0,00350
			TOTAL PARTIDA	**12,04**
0043	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	
			Mà d'obra	3,79000
			Maquinària	1,37000
			Resta d'obra i materials	0,06000
			Suma la partida	5,21000
			Costos indirectes 5%	0,26050
			Arrodoniment	-0,00050

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**5,47**
0044	P21D-GP01	p.a.	Paritda alçada a justificar per a la retirada de cablejat obsolet i re-col·locació, grapat i pentinat de cablejat en funcionament en parament vertical de pati interior. Partida a justificar.	
			Mà d'obra	906,24000
			Suma la partida	906,24000
			Costos indirectes 5%	45,31200
			Arrodoniment	-0,00200
			TOTAL PARTIDA	**951,55**
0045	P21D3-HCLK	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
			Mà d'obra	10,37000
			Resta d'obra i materials	0,31000
			Suma la partida	10,68000
			Costos indirectes 5%	0,53400
			Arrodoniment	-0,00400
			TOTAL PARTIDA	**11,21**
0046	P21Q0-4RXJ	u	Arrencada d'element metàl·lic collat en parament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT. m3 de volum aparent realment desmuntat o traslladat, segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	1,62000
			Resta d'obra i materials	0,02000
			Suma la partida	1,65000
			Costos indirectes 5%	0,08250
			Arrodoniment	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**1,73**
0047	P21Z2-4RXK	m	Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.	
			Mà d'obra	7,19000
			Maquinària	1,04000
			Resta d'obra i materials	0,11000
			Suma la partida	8,34000
			Costos indirectes 5%	0,41700
			Arrodoniment	0,00300
			TOTAL PARTIDA	**8,76**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0048	P21Z2-GP01	m	Tall en paret d'obra ceràmica, de 10 a 15 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.	

Mà d'obra		10,78000
Maquinària		1,57000
Resta d'obra i materials		0,16000
Suma la partida		12,51000
Costos indirectes	5%	0,62550
Arrodoniment		0,00450
TOTAL PARTIDA		**13,14**

0049	P221C-IGCO	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3	

Mà d'obra		3,48000
Maquinària		14,81000
Resta d'obra i materials		0,05000
Suma la partida		18,34000
Costos indirectes	5%	0,91700
Arrodoniment		0,00300
TOTAL PARTIDA		**19,26**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0050 P221E-AWE4 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada al 50% amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i el 50% amb mitjans manuals amb les terres deixades a la vora
Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

Mà d'obra		4,70000
Maquinària		9,89000
Resta d'obra i materials		0,07000
Suma la partida		14,66000
Costos indirectes	5%	0,73300
Arrodoniment		-0,00300
TOTAL PARTIDA		**15,39**

0051 P221I-M8GI m Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb mitjans manuals i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics

Mà d'obra		18,62000
Maquinària		0,56000
Resta d'obra i materials		0,28000
Suma la partida		19,45000
Costos indirectes	5%	0,97250
Arrodoniment		-0,00250
TOTAL PARTIDA		**20,42**

0052 P221K-TG42 m3 Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Mà d'obra		92,68000
Resta d'obra i materials		1,39000
Suma la partida		94,07000
Costos indirectes	5%	4,70350
Arrodoniment		-0,00350
TOTAL PARTIDA		**98,77**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0053	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària	
			Mà d'obra	2,32000
			Resta d'obra i materials	0,03000
			Suma la partida	2,35000
			Costos indirectes 5%	0,11750
			Arrodoniment	0,00250
			TOTAL PARTIDA	**2,47**
0054	P2243-53AB	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	2,32000
			Resta d'obra i materials	0,03000
			Suma la partida	2,35000
			Costos indirectes 5%	0,11750
			Arrodoniment	0,00250
			TOTAL PARTIDA	**2,47**
0055	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	
			Mà d'obra	0,46000
			Maquinària	1,02000
			Resta d'obra i materials	18,82000
			Suma la partida	20,30000
			Costos indirectes 5%	1,01500
			Arrodoniment	0,00500
			TOTAL PARTIDA	**21,32**
0056	P2253-5478	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.	
			Mà d'obra	0,58000
			Maquinària	1,25000
			Resta d'obra i materials	18,82000
			Suma la partida	20,65000
			Costos indirectes 5%	1,03250
			Arrodoniment	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**21,68**
0057	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim	
			Mà d'obra	0,46000
			Maquinària	1,02000
			Resta d'obra i materials	55,04000
			Suma la partida	56,52000
			Costos indirectes 5%	2,82600
			Arrodoniment	0,00400
			TOTAL PARTIDA	**59,35**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0058 P2R4-DYPW m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Maquinària		11,60000
Suma la partida		11,60000
Costos indirectes	5%	0,58000
TOTAL PARTIDA		**12,18**

0059 P2R5-DT42 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat

Maquinària		18,29000
Suma la partida		18,29000
Costos indirectes	5%	0,91450
Arrodoniment		-0,00450
TOTAL PARTIDA		**19,20**

0060 P2R6-4I6E m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Mà d'obra		17,38000
Maquinària		23,18000
Resta d'obra i materials		0,17000
Suma la partida		40,73000
Costos indirectes	5%	2,03650
Arrodoniment		0,00350
TOTAL PARTIDA		**42,77**

0061 P2RA-EU65 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

Resta d'obra i materials		10,40000

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

Suma la partida		10,40000
Costos indirectes	5%	0,52000
TOTAL PARTIDA		**10,92**

0062 P2RA-EU6H m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

Resta d'obra i materials		9,30000
Suma la partida		9,30000
Costos indirectes	5%	0,46500
Arrodoniment		0,00500
TOTAL PARTIDA		**9,77**

0063 P448-44GX kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a estructures formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols
Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

Mà d'obra		1,36000
Resta d'obra i materials		3,78000
Suma la partida		5,15000
Costos indirectes	5%	0,25750
Arrodoniment		0,00250
TOTAL PARTIDA		**5,41**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0064 P4M0-GP01 u

Estintolament per a la formació de noves obertures de la mitgera en paret de dues fulles (mitgera de 15 cm + envà pluvial de 5 cm) per un pruix total de 29 cm, amb dos dintells ceràmics armats per a pas de 1.5 m a 2-0 m d'amplària, col·locades sobre daus de recolzament de formigó estructural (EHE) HA-25/B/10/I, apuntalament de travessers per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de <= 150 kN de càrrega màxima, enderroc de l'espai per a la col·locació dels dintells amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou capa d'imprimació dels perfils d'acer i la reparació i repassos en les parets interiors afectades per la intervenció així com l'arrebossat per a regularitzar els brancals, marxapeus i llindes dels nous balcons.
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		562,92000
Maquinària		0,17000
Resta d'obra i materials		120,54000
Suma la partida		683,54000
Costos indirectes	5%	34,17700
Arrodoniment		0,00300
TOTAL PARTIDA		**717,72**

0065 P4S3-GP01 u

Tensor Indeterminat tubular d'acer galvanitzat amb baga i forqueta de diàmetre 1/4", col·locat amb doble femella en el punt d'unió.
Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element.
Unitat de quantitat realment col·locada, d'acord amb les indicacions de la DT.

Mà d'obra		2,59000
Resta d'obra i materials		1,61000
Suma la partida		4,21000
Costos indirectes	5%	0,21050
Arrodoniment		-0,00050
TOTAL PARTIDA		**4,42**

0066 P4Z0-61TA u

Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.

Mà d'obra		2,72000
Maquinària		0,18000
Resta d'obra i materials		8,57000
Suma la partida		11,47000
Costos indirectes	5%	0,57350
Arrodoniment		-0,00350
TOTAL PARTIDA		**12,04**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0067 P4Z5-HAM1 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra
Criteri d'amidament: dm3 de volum realment executats.

Mà d'obra		0,26000
Resta d'obra i materials		1,37000
Suma la partida		1,63000
Costos indirectes	5%	0,08150
Arrodoniment		-0,00150
TOTAL PARTIDA		**1,71**

0068 P56E-GP01 m Sub-estructura per al suport de les plaques fotovoltàiques a base de perfils d'alumini lacat, T,L i rectangulars, perfil 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm de la casa SOLARSTEM col·locats amb cargols i separadors de tefló per evitar el parell galvànic. S'inclouen els separadors de tefló les brides especials (d'extrem i centrals 60mm marc 30 mm v2014) d'unió de les plaques al perfil d'alumini, cargols hexagonals M8x16 DIN933 A2-70 i M8X60 DIN933 A2-70, arandeles, femelles, etc segons llistat adjunt.
Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

Código	Descripción	Cantidad
0.000.0000-0	Pieza unión PS250 con perfil conformado	408,000
1.02.0005-2097	Perfil aluminio 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm.	102,000
1.05.0014-M816	Tornillo hexagonal M8x16 DIN933 A2-70	500,000
1.05.0014-M860	Tornillo hexagonal M8X60 DIN933 A2-70	250,000
1.05.0015-M8	Arandela ala ancha M8 DIN9021 A2-70	1.500,000
1.05.0025-M8	Tuerca hexagonal autoblocante M8 DIN 985 A2	750,000
1.08.0014-3060	Conjunto brida extremo 60mm marco 30mm v2014	84,000
1.08.0015-3060	Conjunto brida intermedia 60mm marco 30mm v2014	124,000
1.14.0006-0	Corte a medida del PS250	102,000
1.15.0004-3	Transporte DDP (no incluye autodescarga) - Barcelona	1,000

Mà d'obra		16,01000
Resta d'obra i materials		23,93000
Suma la partida		39,93000
Costos indirectes	5%	1,99650

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

Arrodoniment	0,00350
TOTAL PARTIDA	**41,93**

0069 P6125-7BK9 m2 Paret de tancament recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

Mà d'obra		36,27000
Maquinària		0,31000
Resta d'obra i materials		6,40000
Suma la partida		42,98000
Costos indirectes	5%	2,14900
Arrodoniment		0,00100
TOTAL PARTIDA		**45,13**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0070 P6143-AWRT m2 Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, de supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

Mà d'obra		15,49000
Maquinària		0,06000
Resta d'obra i materials		3,57000
Suma la partida		19,12000
Costos indirectes	5%	0,95600
Arrodoniment		0,00400
TOTAL PARTIDA		**20,08**

0071 P61ZB-45NO u Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		2,78000
Resta d'obra i materials		0,97000
Suma la partida		3,75000
Costos indirectes	5%	0,18750
Arrodoniment		0,00250
TOTAL PARTIDA		**3,94**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0072 P653-8MSD m2 Protecció dels buits oberts a la parte mitgera a base d'envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

Mà d'obra		7,34000
Resta d'obra i materials		54,24000
Suma la partida		61,57000
Costos indirectes	5%	3,07850
Arrodoniment		0,00150
TOTAL PARTIDA		**64,65**

0073 P6AC-D7DZ m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs
Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		79,90000
Resta d'obra i materials		1,89000
Suma la partida		81,78000
Costos indirectes	5%	4,08900
Arrodoniment		0,00100
TOTAL PARTIDA		**85,87**

0074 P791-8A6Y m2 Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		10,28000
Resta d'obra i materials		6,83000
Suma la partida		17,12000
Costos indirectes	5%	0,85600
Arrodoniment		0,00400

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**17,98**
0075	P7B1-6Q5G	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir	
			Mà d'obra	1,60000
			Resta d'obra i materials	1,12000
			Suma la partida	2,73000
			Costos indirectes 5%	0,13650
			Arrodoniment	0,00350
			TOTAL PARTIDA	**2,87**
0076	P7B1-6Q5M	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir	
			Mà d'obra	1,60000
			Resta d'obra i materials	1,99000
			Suma la partida	3,60000
			Costos indirectes 5%	0,18000
			TOTAL PARTIDA	**3,78**
0077	P7C11-CHJG	m2	Aïllament en reblert de cambres de gruix 10 cm, amb fibres de cel·lulosa de densitat 30 a 60 kg/m3, injectat	
			Resta d'obra i materials	6,12000
			Suma la partida	6,12000
			Costos indirectes 5%	0,30600
			Arrodoniment	0,00400
			TOTAL PARTIDA	**6,43**
0078	P7ZB-AHFD	m	Remat per a impermeabilització amb perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, de 160 mm de desenvolupament i 2 plecs, col·locat amb fixacions mecàniques Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	16,01000
			Resta d'obra i materials	11,25000
			Suma la partida	27,25000
			Costos indirectes 5%	1,36250
			Arrodoniment	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**28,61**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0079 P811-3F5C m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment blanc de ram de paleta 22,5 X
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%
En paraments horitzontals:
Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

Mà d'obra		37,03000
Maquinària		0,04000
Resta d'obra i materials		5,25000
Suma la partida		42,31000
Costos indirectes	5%	2,11550
Arrodoniment		0,00450
TOTAL PARTIDA		**44,43**

0080 P84N-A82C m2 Reparació de fals sostre en habitatges on s'ha actuat amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 15 mm de gruix, col·locades amb perfileria de mestres fixades directament al sostre, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

Mà d'obra		18,40000
Resta d'obra i materials		21,53000
Suma la partida		39,93000
Costos indirectes	5%	1,99650
Arrodoniment		0,00350
TOTAL PARTIDA		**41,93**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0081 P878-5Z50 m2 Preparació de paraments per a pintar, realitzada amb massilla al silicat, per a exterior

Mà d'obra		2,96000
Resta d'obra i materials		0,69000
Suma la partida		3,66000
Costos indirectes	5%	0,18300
Arrodoniment		-0,00300
TOTAL PARTIDA		**3,84**

0082 P885-609Y m2 Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat
Criteri d'amidament: m2 de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. D'acord amb els criteris següents:
Aquest criteri inclou la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns (brancals, llindes, etc). En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Mà d'obra		15,71000
Resta d'obra i materials		5,46000
Suma la partida		21,17000
Costos indirectes	5%	1,05850
Arrodoniment		0,00150
TOTAL PARTIDA		**22,23**

0083 P89H-HE8C m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa d'imprimació fixadora i dues d'acabat
Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

Mà d'obra		4,44000
Resta d'obra i materials		5,83000

Nº	CODI	UT	RESUM		IMPORT
			Suma la partida		10,27000
			Costos indirectes	5%	0,51350
			Arrodoniment		-0,00350
			TOTAL PARTIDA		**10,78**
0084	P8JC-HOEZ	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques		
			Mà d'obra		10,02000
			Resta d'obra i materials		8,95000
			Suma la partida		18,97000
			Costos indirectes	5%	0,94850
			Arrodoniment		0,00150
			TOTAL PARTIDA		**19,92**
0085	P8JC-I0V9	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques		
			Mà d'obra		10,02000
			Resta d'obra i materials		8,59000
			Suma la partida		18,61000
			Costos indirectes	5%	0,93050
			Arrodoniment		-0,00050
			TOTAL PARTIDA		**19,54**
0086	P8M1-GP01	m2	Formació de contorn d'obertura (brancals i llinda) amb planxa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix, col.locada amb fixacions mecàniques incloses a la partida (ancoratge amb tac químic i cargol enrasat a la superfície) Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.		
			Mà d'obra		36,00000
			Maquinària		0,36000
			Resta d'obra i materials		311,98000
			Suma la partida		348,33000
			Costos indirectes	5%	17,41650
			Arrodoniment		0,00350
			TOTAL PARTIDA		**365,75**
0087	P96R-GP01	m	Reparació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m		
			Mà d'obra		48,74000
			Maquinària		5,20000
			Resta d'obra i materials		5,51000
			Suma la partida		59,46000
			Costos indirectes	5%	2,97300
			Arrodoniment		-0,00300
			TOTAL PARTIDA		**62,43**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0088 P9E1IX01 m2 Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant

Mà d'obra		28,79000
Maquinària		0,04000
Resta d'obra i materials		14,74000
Suma la partida		43,58000
Costos indirectes	5%	2,17900
Arrodoniment		0,00100
TOTAL PARTIDA		**45,76**

0089 PAB01 u Lliurament de la documentació final d'obra de jardineria i reg (as built) que s'ajusti als sistemes de referencia, formats i arxius que es demanen segons Plec de Prescripcions Técniques per al Disseny, l'Execució i la Recepció d'Espais Verds de juliol 2020. Inclou excles de finalització, certificats, analítiques, fitxes matrials, etc.

Sense descomposició

Suma la partida		1.592,72000
Costos indirectes	5%	79,63600
Arrodoniment		0,00400
TOTAL PARTIDA		**1.672,36**

0090 PAF3-GP01 u Balconera d'alumini lacat BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 140x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		23,78000
Resta d'obra i materials		1.044,48000
Suma la partida		1.068,27000
Costos indirectes	5%	53,41350
Arrodoniment		-0,00350
TOTAL PARTIDA		**1.121,68**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

0091 PAF3-GP02 u Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		23,78000
Resta d'obra i materials		1.209,09000
Suma la partida		1.232,88000
Costos indirectes	5%	61,64400
Arrodoniment		-0,00400
TOTAL PARTIDA		**1.294,52**

0092 PAF3-GP03 u Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 135x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		23,78000
Resta d'obra i materials		1.090,48000
Suma la partida		1.114,27000
Costos indirectes	5%	55,71350
Arrodoniment		-0,00350
TOTAL PARTIDA		**1.169,98**

0093 PAF3-GP04 u Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 151x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Mà d'obra		23,78000
Resta d'obra i materials		1.216,07000
Suma la partida		1.239,86000
Costos indirectes	5%	61,99300
Arrodoniment		-0,00300

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**1.301,85**
0094	PAF3-GP05	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 172x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	23,78000
			Resta d'obra i materials	1.383,51000
			Suma la partida	1.407,30000
			Costos indirectes 5%	70,36500
			Arrodoniment	0,00500
			TOTAL PARTIDA	**1.477,67**
0095	PAF3-GP06	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 149x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	23,78000
			Resta d'obra i materials	1.198,62000
			Suma la partida	1.222,41000
			Costos indirectes 5%	61,12050
			Arrodoniment	-0,00050
			TOTAL PARTIDA	**1.283,53**
0096	PAF3-GP07	u	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x159 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	23,78000
			Resta d'obra i materials	909,09000
			Suma la partida	932,88000

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			Costos indirectes 5%	46,64400
			Arrodoniment	-0,00400
			TOTAL PARTIDA.....	**979,52**
0097	PARASFOR	pa	Partida alçada a justificar per obra civil	
			Sense descomposició	
			Suma la partida.....	1.500,00000
			Costos indirectes 5%	75,00000
			TOTAL PARTIDA.....	**1.575,00**
0098	PB31-HAGU	m2	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafò 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	20,95000
			Maquinària	0,01000
			Resta d'obra i materials.....	86,04000
			Suma la partida.....	107,00000
			Costos indirectes 5%	5,35000
			TOTAL PARTIDA.....	**112,35**
0099	PB70-GP01	m	Cable d'acer galvanitzat, de 6 mm de diàmetre i composició 7x19+0, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat Criteri d'amidament: Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT. m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	0,86000
			Resta d'obra i materials.....	1,87000
			Suma la partida.....	2,73000
			Costos indirectes 5%	0,13650
			Arrodoniment	0,00350
			TOTAL PARTIDA.....	**2,87**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0100	PC1D-9MWU	m2	Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 8 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna incolora, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui: Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat	
			Mà d'obra	14,35000
			Resta d'obra i materials	92,26000
			Suma la partida	106,60000
			Costos indirectes 5%	5,33000
			TOTAL PARTIDA	**111,93**
0101	PD5M-50UG	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=200 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	
			Mà d'obra	14,82000
			Maquinària	5,54000
			Resta d'obra i materials	27,91000
			Suma la partida	48,26000
			Costos indirectes 5%	2,41300
			Arrodoniment	-0,00300
			TOTAL PARTIDA	**50,67**
0102	PD781-Q0KR	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	
			Mà d'obra	8,15000
			Maquinària	4,00000
			Resta d'obra i materials	28,33000
			Suma la partida	40,48000
			Costos indirectes 5%	2,02400
			Arrodoniment	-0,00400
			TOTAL PARTIDA	**42,50**
0103	PDK1-DX9V	u	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	
			Mà d'obra	22,92000
			Resta d'obra i materials	104,05000
			Suma la partida	126,97000
			Costos indirectes 5%	6,34850

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			Arrodoniment	0,00150
			TOTAL PARTIDA	**133,32**
0104	PDK1IX01	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV	
			Mà d'obra	37,39000
			Resta d'obra i materials	200,69000
			Suma la partida	238,08000
			Costos indirectes 5%	11,90400
			Arrodoniment	-0,00400
			TOTAL PARTIDA	**249,98**
0105	PDK2-VL6W	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	
			Mà d'obra	119,22000
			Maquinària	0,06000
			Resta d'obra i materials	43,33000
			Suma la partida	162,61000
			Costos indirectes 5%	8,13050
			Arrodoniment	-0,00050
			TOTAL PARTIDA	**170,74**
0106	PDK4IE0P	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	
			Mà d'obra	77,71000
			Maquinària	19,94000
			Resta d'obra i materials	19,00000
			Suma la partida	116,64000
			Costos indirectes 5%	5,83200
			Arrodoniment	-0,00200
			TOTAL PARTIDA	**122,47**

Nº	CODI	UT	RESUM		IMPORT
0107	PDK6-VAOM	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua, per a escomesa de diàmetre 30 mm (tub PE DN40), de 80x40x40 cm de mides interiors amb paret de maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, arrebossada i lliscada per dins i base drenant de grava de pedrera de pedra granítica, per a drens, inclou passamurs amb tub de PVC-U de diàmetre 110 mm i bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge		
				Mà d'obra	95,43000
				Maquinària	0,06000
				Resta d'obra i materials	74,46000
				Suma la partida	169,94000
				Costos indirectes 5%	8,49700
				Arrodoniment	0,00300
				TOTAL PARTIDA	**178,44**
0108	PDS0-428A	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				Mà d'obra	25,19000
				Resta d'obra i materials	11,22000
				Suma la partida	36,40000
				Costos indirectes 5%	1,82000
				TOTAL PARTIDA	**38,22**
0109	PDV1-HC5M	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT		
				Resta d'obra i materials	570,15000
				Suma la partida	570,15000
				Costos indirectes 5%	28,50750
				Arrodoniment	0,00250
				TOTAL PARTIDA	**598,66**
0110	PFB4-DW5I	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa		
				Mà d'obra	3,20000
				Resta d'obra i materials	1,55000
				Suma la partida	4,75000
				Costos indirectes 5%	0,23750
				Arrodoniment	0,00250
				TOTAL PARTIDA	**4,99**
0111	PFB4-DW5K	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa		
				Mà d'obra	4,80000
				Resta d'obra i materials	5,21000

Nº	CODI	UT	RESUM			IMPORT
				Suma la partida		10,01000
				Costos indirectes	5%	0,50050
				Arrodoniment		-0,00050
				TOTAL PARTIDA		**10,51**
0112	PFB4-DW5R	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa			
				Mà d'obra		4,27000
				Resta d'obra i materials		3,54000
				Suma la partida		7,82000
				Costos indirectes	5%	0,39100
				Arrodoniment		-0,00100
				TOTAL PARTIDA		**8,21**
0113	PG2N-EUGB	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
				Mà d'obra		1,21000
				Resta d'obra i materials		1,17000
				Suma la partida		2,38000
				Costos indirectes	5%	0,11900
				Arrodoniment		0,00100
				TOTAL PARTIDA		**2,50**
0114	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada			
				Mà d'obra		2,52000
				Resta d'obra i materials		5,41000
				Suma la partida		7,92000
				Costos indirectes	5%	0,39600
				Arrodoniment		0,00400
				TOTAL PARTIDA		**8,32**
0115	PG33-E6TV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
				Mà d'obra		2,66000
				Resta d'obra i materials		4,48000
				Suma la partida		7,14000
				Costos indirectes	5%	0,35700
				Arrodoniment		0,00300
				TOTAL PARTIDA		**7,50**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0116	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	
			Mà d'obra	1,82000
			Resta d'obra i materials	1,23000
			Suma la partida	3,04000
			Costos indirectes 5%	0,15200
			Arrodoniment	-0,00200
			TOTAL PARTIDA	**3,19**
0117	PG52-DXZ8	u	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment	
			Mà d'obra	3,98000
			Resta d'obra i materials	202,81000
			Suma la partida	206,79000
			Costos indirectes 5%	10,33950
			Arrodoniment	0,00050
			TOTAL PARTIDA	**217,13**
0118	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat	
			Mà d'obra	10,67000
			Resta d'obra i materials	201,46000
			Suma la partida	212,13000
			Costos indirectes 5%	10,60650
			Arrodoniment	0,00350
			TOTAL PARTIDA	**222,74**
0119	PJM41-NAGS	u	Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal	
			Mà d'obra	6,97000
			Resta d'obra i materials	207,33000
			Suma la partida	214,30000
			Costos indirectes 5%	10,71500
			Arrodoniment	0,00500
			TOTAL PARTIDA	**225,02**
0120	PJS5-HYGF	u	Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada	
			Mà d'obra	41,02000

Nº	CODI	UT	RESUM		IMPORT
			Resta d'obra i materials		148,14000
			Suma la partida		189,15000
			Costos indirectes	5%	9,45750
			Arrodoniment		0,00250
			TOTAL PARTIDA		**198,61**
0121	PJS6-9EEV	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos		
			Mà d'obra		1,82000
			Resta d'obra i materials		1,31000
			Suma la partida		3,12000
			Costos indirectes	5%	0,15600
			Arrodoniment		0,00400
			TOTAL PARTIDA		**3,28**
0122	PJSM5-VA45	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124		
			Mà d'obra		119,22000
			Maquinària		0,06000
			Resta d'obra i materials		273,50000
			Suma la partida		392,78000
			Costos indirectes	5%	19,63900
			Arrodoniment		0,00100
			TOTAL PARTIDA		**412,42**
0123	PJSM5-VA46	u	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 120x60x60 cm per a varis capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124		
			Mà d'obra		214,66000
			Maquinària		0,12000
			Resta d'obra i materials		532,31000
			Suma la partida		747,09000
			Costos indirectes	5%	37,35450
			Arrodoniment		-0,00450
			TOTAL PARTIDA		**784,44**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0124	PJSN-92KV	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat	
			Mà d'obra	28,69000
			Resta d'obra i materials	186,19000
			Suma la partida	214,88000
			Costos indirectes 5%	10,74400
			Arrodoniment	-0,00400
			TOTAL PARTIDA	**225,62**
0125	PJSQ-92NK	u	Sensor de pluja regulable amb proteccióantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat	
			Mà d'obra	94,68000
			Resta d'obra i materials	242,55000
			Suma la partida	337,23000
			Costos indirectes 5%	16,86150
			Arrodoniment	-0,00150
			TOTAL PARTIDA	**354,09**
0126	PJSS-HBBN	u	Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó	
			Mà d'obra	7,17000
			Resta d'obra i materials	4,29000
			Suma la partida	11,46000
			Costos indirectes 5%	0,57300
			Arrodoniment	-0,00300
			TOTAL PARTIDA	**12,03**
0127	PJSS-IRW8	u	Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó	
			Mà d'obra	7,17000
			Resta d'obra i materials	4,29000
			Suma la partida	11,46000
			Costos indirectes 5%	0,57300
			Arrodoniment	-0,00300
			TOTAL PARTIDA	**12,03**
0128	PK20-GP01	u	Armari de xapa d'acer galvanitzat, amb porta de dues fulles batents amb obertura cap a l'exterior, de mides totals 2150x3000x500 mm, format per un mòdul de 700 mm d'amplada destinat a l'esquipament de reg i un mòdul de 1400 mm d'amplada destinat als equips de les plaques fotovoltàiques separats amb xapa. S'inclou la col·locació de panell d'aglomerat interior com a suport dels equips, reixetes de ventilació i pany i clau. Segons detall de projecte. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	
			Mà d'obra	275,37000
			Resta d'obra i materials	2.128,36000
			Suma la partida	2.403,67000
			Costos indirectes 5%	120,18350
			Arrodoniment	-0,00350
			TOTAL PARTIDA	**2.523,85**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0129	PM01	u	Manteniment del jardí d'un any, segons Pla de Manteniment de projecte. Inclou visites tècniques quinzenals. 3 actuaciones anuals de retalls i reposició de baixes. Control setmanal del reg. Elaboració d'informes mensuals de seguiment. Fertilitzants anuals. Control fitosanitari. Neteja dels parterres	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	574,43000
			Costos indirectes 5%	28,72150
			Arrodoniment	-0,00150
			TOTAL PARTIDA	**603,15**
0130	PN38-HDZ0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	
			Mà d'obra	20,00000
			Resta d'obra i materials	36,61000
			Suma la partida	56,61000
			Costos indirectes 5%	2,83050
			Arrodoniment	-0,00050
			TOTAL PARTIDA	**59,44**
0131	PN38-HIGM	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	
			Mà d'obra	16,01000
			Resta d'obra i materials	10,08000
			Suma la partida	26,08000
			Costos indirectes 5%	1,30400
			Arrodoniment	-0,00400
			TOTAL PARTIDA	**27,38**
0132	PNAR01	u	Subministrament i instal·lació de by-pass mestre de 1 1/2" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1 1/2" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2, compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? F de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca F de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	317,62000
			Costos indirectes 5%	15,88100
			Arrodoniment	-0,00100
			TOTAL PARTIDA	**333,50**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0133	PNAR02	u	Subministrament i instal·lació de by-pass sectorial de 1" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2 , compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? H de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca H de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto. Incorpora filtre metal·lic de 1" de 300 micres desmuntable a l'entrada i regulador de pressió metal·lic de 1" amb manometre incorporat a la sortida	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	280,56000
			Costos indirectes 5%	14,02800
			Arrodoniment	0,00200
			TOTAL PARTIDA	**294,59**
0134	PNE3-9B6Y	u	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, muntat roscat	
			Mà d'obra	20,27000
			Resta d'obra i materials	46,50000
			Suma la partida	66,77000
			Costos indirectes 5%	3,33850
			Arrodoniment	0,00150
			TOTAL PARTIDA	**70,11**
0135	PNP01	u	Instal·lació de protecció d'arbrat existent amb tanca de fusta de 2 metres d?alçada i incorporant tubs corrugats entre el tronc i la tanca. Segons Plec de prescripcions de Parcs i Jardins	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	46,25000
			Costos indirectes 5%	2,31250
			Arrodoniment	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**48,56**
0136	PNP02	u	Subministrament i col·locació de nius artificials impressos en 3D amb Ø 63 mm, recolzats en els suports de l'estructura	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	21,74000
			Costos indirectes 5%	1,08700
			Arrodoniment	0,00300
			TOTAL PARTIDA	**22,83**
0137	PNV01	u	Subministrament de Akebia quinata d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10l	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	37,69000
			Costos indirectes 5%	1,88450
			Arrodoniment	-0,00450
			TOTAL PARTIDA	**39,57**
0138	PNV04	u	Subministrament Wisteria sinensis d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	44,27000

Nº	CODI	UT	RESUM			IMPORT
				Costos indirectes	5%	2,21350
				Arrodoniment		-0,00350
				**TOTAL PARTIDA..... **		**46,48**
0139	PNV05	u	Subministrament de Dolychandra unguis-cati d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l			
				Sense descomposició		
				Suma la partida.....		37,69000
				Costos indirectes	5%	1,88450
				Arrodoniment		-0,00450
				**TOTAL PARTIDA..... **		**39,57**
0140	PNV06	u	Subministrament de Pyrostegia venusta d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l			
				Sense descomposició		
				Suma la partida.....		33,87000
				Costos indirectes	5%	1,69350
				Arrodoniment		-0,00350
				**TOTAL PARTIDA..... **		**35,56**
0141	PNV07	u	Subministrament de Parthenocissus quinquefolia d'alçària 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l			
				Sense descomposició		
				Suma la partida.....		33,72000
				Costos indirectes	5%	1,68600
				Arrodoniment		0,00400
				**TOTAL PARTIDA..... **		**35,41**
0142	PR36-8RV6	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals			
				Mà d'obra		53,60000
				Resta d'obra i materials.....		43,81000
				Suma la partida.....		97,41000
				Costos indirectes	5%	4,87050
				Arrodoniment		-0,00050
				**TOTAL PARTIDA..... **		**102,28**
0143	PR3C-8ZQP	m2	Encoixinament amb escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3, escampada amb mitjans manuals en capa uniforme de gruix fins a 10 cm			
				Mà d'obra		1,26000
				Resta d'obra i materials.....		6,06000
				Suma la partida.....		7,31000
				Costos indirectes	5%	0,36550
				Arrodoniment		0,00450
				**TOTAL PARTIDA..... **		**7,68**
0144	PR4AB-92ZM	u	Subministrament de Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l			
				Resta d'obra i materials.....		9,75000
				Suma la partida.....		9,75000
				Costos indirectes	5%	0,48750
				Arrodoniment		0,00250
				**TOTAL PARTIDA..... **		**10,24**
0145	PR4E4-94JG	u	Subministrament de Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l			
				Resta d'obra i materials.....		11,32000

Nº	CODI	UT	RESUM		IMPORT
			Suma la partida		11,32000
			Costos indirectes	5%	0,56600
			Arrodoniment		0,00400
			TOTAL PARTIDA		**11,89**
0146	PR4E4-PNV02	u	Subministrament de Jasminum humile en contenidor de 6 l		
			Resta d'obra i materials		11,32000
			Suma la partida		11,32000
			Costos indirectes	5%	0,56600
			Arrodoniment		0,00400
			TOTAL PARTIDA		**11,89**
0147	PR4E4-PNV03	u	Subministrament de Jasminum officinale en contenidor de 6 l		
			Resta d'obra i materials		11,32000
			Suma la partida		11,32000
			Costos indirectes	5%	0,56600
			Arrodoniment		0,00400
			TOTAL PARTIDA		**11,89**
0148	PR4FS-93QM	u	Subministrament de Passiflora sp. En contenidor de 6 l		
			Resta d'obra i materials		11,17000
			Suma la partida		11,17000
			Costos indirectes	5%	0,55850
			Arrodoniment		0,00150
			TOTAL PARTIDA		**11,73**
0149	PR4J7-95G1	u	Subministrament de Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l		
			Resta d'obra i materials		37,28000
			Suma la partida		37,28000
			Costos indirectes	5%	1,86400
			Arrodoniment		-0,00400
			TOTAL PARTIDA		**39,14**
0150	PR61-8ZHH	u	Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió		
			Mà d'obra		9,68000
			Maquinària		0,53000
			Resta d'obra i materials		5,99000
			Suma la partida		16,19000
			Costos indirectes	5%	0,80950
			Arrodoniment		0,00050
			TOTAL PARTIDA		**17,00**
0151	PXR01	u	Contractació d'escomesa d'aigua homologada i taxa, amb comptador de Companyia Subministradora, amb un diametre de ramal de 32mm. Inclou peces especials pel seu correcte muntatge		
			Sense descomposició		
			Suma la partida		4.129,50000
			Costos indirectes	5%	206,47500
			Arrodoniment		0,00500

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**4.335,98**

0152 PY08-GP01 u Tapar obertura de 0,125 m2 en envà pluvial o paret mitgera de ceràmica amb peces ceràmiques i morter de cp.

Mà d'obra		12,21000
Resta d'obra i materials		0,97000
Suma la partida		13,19000
Costos indirectes	5%	0,65950
Arrodoniment		0,00050
TOTAL PARTIDA		**13,85**

0153 RBE005 m² Capa de morter de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1 armat i reforçat amb malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10 mm d'espessor, reglejat, sense remolinar, aplicat manualment, sobre parament exterior de fàbrica ceràmica, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.
Inclou: Preparació de la superfície suport. Especejament de panys de treball. Col·locació de regles i corretges. Col·locació de tocs. Formació de mestres. Preparación del mortero. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts singulars. Execució de l'acabat. Cura del morter.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

Mà d'obra		22,78000
Resta d'obra i materials		6,80000
Suma la partida		29,58000
Costos indirectes	5%	1,47900
Arrodoniment		0,00100
TOTAL PARTIDA		**31,06**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0154	SG1PUX02	u	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació	
			Mà d'obra	84,97000
			Resta d'obra i materials	1.961,27000
			Suma la partida	2.046,23000
			Costos indirectes 5%	102,31150
			Arrodoniment	-0,00150
			TOTAL PARTIDA	**2.148,54**
0155	X2295H01	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	
			Mà d'obra	0,84000
			Resta d'obra i materials	0,15000
			Suma la partida	0,99000
			Costos indirectes 5%	0,04950
			Arrodoniment	0,00050
			TOTAL PARTIDA	**1,04**
0156	X2295H02	u	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm	
			Mà d'obra	2,11000
			Resta d'obra i materials	20,40000
			Suma la partida	22,51000
			Costos indirectes 5%	1,12550
			Arrodoniment	0,00450
			TOTAL PARTIDA	**23,64**
0157	XBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada	
			Mà d'obra	0,39000
			Resta d'obra i materials	0,40000
			Suma la partida	0,79000
			Costos indirectes 5%	0,03950
			Arrodoniment	0,00050
			TOTAL PARTIDA	**0,83**
0158	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	
			Mà d'obra	28,33000
			Resta d'obra i materials	257,97000
			Suma la partida	286,29000
			Costos indirectes 5%	14,31450
			Arrodoniment	-0,00450
			TOTAL PARTIDA	**300,60**
0159	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats	

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			Mà d'obra	1,31000
			Resta d'obra i materials	1,74000
			Suma la partida	3,05000
			Costos indirectes 5%	0,15250
			Arrodoniment	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**3,20**
0160	XDATSMRT	u	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smart-logger 3000A	
			Mà d'obra	185,16000
			Resta d'obra i materials	700,00000
			Suma la partida	885,16000
			Costos indirectes 5%	44,25800
			Arrodoniment	0,00200
			TOTAL PARTIDA	**929,42**
0161	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN	
			Mà d'obra	11,33000
			Resta d'obra i materials	155,17000
			Suma la partida	166,50000
			Costos indirectes 5%	8,32500
			Arrodoniment	0,00500
			TOTAL PARTIDA	**174,83**
0162	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	761,90000
			Costos indirectes 5%	38,09500
			Arrodoniment	0,00500
			TOTAL PARTIDA	**800,00**
0163	XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	380,95000
			Costos indirectes 5%	19,04750
			Arrodoniment	0,00250
			TOTAL PARTIDA	**400,00**
0164	XG241610	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris	
			Mà d'obra	1,01000
			Resta d'obra i materials	1,54000
			Suma la partida	2,54000
			Costos indirectes 5%	0,12700
			Arrodoniment	0,00300
			TOTAL PARTIDA	**2,67**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0165	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari	
			Maquinària	43,20000
			Suma la partida	43,20000
			Costos indirectes 5%	2,16000
			TOTAL PARTIDA	**45,36**
0166	XGRUATRP	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	
			Maquinària	295,12000
			Suma la partida	295,12000
			Costos indirectes 5%	14,75600
			Arrodoniment	0,00400
			TOTAL PARTIDA	**309,88**
0167	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació	
			Mà d'obra	226,56000
			Resta d'obra i materials	2.253,61000
			Suma la partida	2.480,17000
			Costos indirectes 5%	124,00850
			Arrodoniment	0,00150
			TOTAL PARTIDA	**2.604,18**
0168	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			Mà d'obra	4,53000
			Resta d'obra i materials	147,58000
			Suma la partida	152,11000
			Costos indirectes 5%	7,60550
			Arrodoniment	0,00450
			TOTAL PARTIDA	**159,72**
0169	XPAJRISC	pa	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	476,19000
			Costos indirectes 5%	23,80950
			Arrodoniment	0,00050
			TOTAL PARTIDA	**500,00**
0170	XPALDIST	pa	Partida a justificar per la línia de distribució	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	761,92000
			Costos indirectes 5%	38,09600
			Arrodoniment	0,00400
			TOTAL PARTIDA	**800,02**
0171	XPLATNRG	u	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	761,90000
			Costos indirectes 5%	38,09500
			Arrodoniment	0,00500
			TOTAL PARTIDA	**800,00**
0172	XSEGISAL	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra	
			Sense descomposició	
			Suma la partida	476,19000
			Costos indirectes 5%	23,80950
			Arrodoniment	0,00050
			TOTAL PARTIDA	**500,00**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0173	XSENTILO	u	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions	

Sense descomposició

Suma la partida		2.380,95000
Costos indirectes	5%	119,04750
Arrodoniment		0,00250
TOTAL PARTIDA		**2.500,00**

0174	XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia

Sense descomposició

Suma la partida		333,33000
Costos indirectes	5%	16,66650
Arrodoniment		0,00350
TOTAL PARTIDA		**350,00**

0175	XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC

Sense descomposició

Suma la partida		285,71000
Costos indirectes	5%	14,28550
Arrodoniment		0,00450
TOTAL PARTIDA		**300,00**

0176	XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent

Sense descomposició

Suma la partida		285,71000
Costos indirectes	5%	14,28550
Arrodoniment		0,00450
TOTAL PARTIDA		**300,00**

0177	XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent

Sense descomposició

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT

Suma la partida		285,71000
Costos indirectes	5%	14,28550
Arrodoniment		0,00450
TOTAL PARTIDA		**300,00**

0178 XY00006S u Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.

Sense descomposició

Suma la partida		380,95000
Costos indirectes	5%	19,04750
Arrodoniment		0,00250
TOTAL PARTIDA		**400,00**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

jardins JOSEP GODAY

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
B07F-0LT6		**m3**	**Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a**				
			Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra				
A0E-000A	1,0500	h	Manobre especialista		23,96	25,15800	
B011-05ME	0,2000	m3	Aigua		1,56	0,31200	
B054-06DH	400,0000	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs		0,31	124,00000	
B055-067M	0,2000	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs		143,27	28,65400	
B03L-05N7	1,5300	t	Sorra p/morters		20,66	31,60980	
C176-00FX	0,7250	h	Formigonera 165l		1,90	1,37750	
A%AUX0010100	0,2516	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,00	0,25160	
				Mà d'obra			25,16000
				Maquinària			1,38000
				Materials			184,57000
				Altres			0,25000
				Cost directe			211,36000
				Costos indirectes	5%		10,56800
				Arrodoniment			0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**221,93**
B0AACVG1		**u**	**Ancoratge per a treballs verticals**				
			Fixació per a treballs verticals en forma de L collada en ampit de la coberta formada per dues plaques d'ancoratge de 250x150x10 mm soldades a escaire com a subjecció de placa foradada de 12 mm d'espessor. El conjunt quedarà collat a la paret d'obra amb 4 tancs HILTI.HY 270 + HIT-V-F i cargols M12 + HIT-SC 18x85 segons plànol de detall.				
				Sense descomposició			50,00000
				Altres			50,00000
				Costos indirectes	5%		2,50000
				COST UNITARI TOTAL			**52,50**
B4Z2-GP01		**u**	**Cargol d'acer alta resistència**				
			Subministrament i col·locació de cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 16 mm de diàmetre i 10 cm de llargària, 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures metàl·liques. Sinclou rosca i volanderes.				
B4Z2-H6ZY	1,0000	u	Cargol acer A500HW,diàm.=16mm,l=100cm, p/ancor.pref.form.		1,80	1,80000	
A0F-000B	0,0500	h	Oficial 1a		27,19	1,35950	
				Mà d'obra			1,36000
				Materials			1,80000
				Cost directe			3,16000
				Costos indirectes	5%		0,15800
				Arrodoniment			0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**3,32**
BQZ3-H5Z1		**m**	**Sistema control anti-aus cablejat acer galvanitzat**				
			Sistema de control anti-aus constituit per cablejat tensat de 4 mm de fil d'acer gavanitzat. A col·locar sobre els caixons per a la formació de balcons.				
				Sense descomposició			11,80000
				Altres			11,80000
				Costos indirectes	5%		0,59000
				COST UNITARI TOTAL			**12,39**
BV254-02I7		**u**	**1/2 jornada p/inspecció visual unions sold.+ass.part.magnèt./líq.penetr.**				
			Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278				

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Sense descomposició			382,94000
				Altres			382,94000
				Costos indirectes	5%		19,14700
				Arrodoniment			0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**402,09**
BV2Q0-00WY		**u**	**Resistència impacte sac llast,1mostra vidre seguretat,determ.>=3**				
			Determinació de la resistència a l'impacte d'un sac de llast d'una mostra de vidre de seguretat, segons la norma UNE-EN ISO 12543-4, per a un nombre de determinacions igual o superior a 3				
				Sense descomposició			177,90000
				Altres			177,90000
				Costos indirectes	5%		8,89500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**186,80**
BVAJ-H712		**u**	**Jornada execució proves finals servei instal.elèctrica baixa tensió**				
			Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT				
				Sense descomposició			570,15000
				Altres			570,15000
				Costos indirectes	5%		28,50750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**598,66**
C1311440		**h**	**Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t**				
			Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t				
				Sense descomposició			102,96000
				Altres			102,96000
				Costos indirectes	5%		5,14800
				Arrodoniment			0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**108,11**
C1501800		**h**	**Camió per a transport de 12 t**				
			Camió per a transport de 12 t				
				Sense descomposició			43,71000
				Altres			43,71000
				Costos indirectes	5%		2,18550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**45,90**
D070A4D1		**m3**	**Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment,**				
			Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra				
B0310020	1,5300	t	Sorra de pedrera per a morters		19,45	29,75850	
B0532310	400,0000	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs		0,28	112,00000	
C1705600	0,7250	h	Formigonera de 165 l		1,93	1,39925	
A0150000	1,0500	h	Manobre especialista		25,46	26,73300	
B0111000	0,2000	m3	Aigua		1,69	0,33800	
B0512401	0,2000	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		120,01	24,00200	
A%AUX0010100	0,2673	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,00	0,26730	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			26,73000
				Maquinària			1,40000
				Materials			166,10000
				Altres			0,27000
				Cost directe			194,50000
				Costos indirectes		5%	9,72500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**204,23**
E2R24200		**m3**	**Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 10**				
			Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals				
A0140000	1,0000	h	Manobre		24,63	24,63000	
A%AUX0010150	0,2463	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,36945	
				Mà d'obra			24,63000
				Altres			0,37000
				Cost directe			25,00000
				Costos indirectes		5%	1,25000
				COST UNITARI TOTAL			**26,25**
E2R6426A		**m3**	**Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada**				
			Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km				
C1501800	0,2380	h	Camió per a transport de 12 t		43,71	10,40298	
C1311440	0,0070	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t		102,96	0,72072	
				Altres			11,12000
				Cost directe			11,12000
				Costos indirectes		5%	0,55600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**11,68**
EG121X01		**u**	**Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada pe**				
			Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment				
BGW12000	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament		6,78	6,78000	
BG121X01	1,0000	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm, amb tapa transparent i preparada		161,53	161,53000	
A013H000	0,3000	h	Ajudant electricista		26,15	7,84500	
A012H000	0,3000	h	Oficial 1a electricista		30,49	9,14700	
A%AUX0010150	0,1699	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,25485	
				Mà d'obra			17,00000
				Materials			168,31000
				Altres			0,25000
				Cost directe			185,56000
				Costos indirectes		5%	9,27800
				Arrodoniment			0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**194,84**
EG121X02		**u**	**Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada pe**				
			Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment				
BGW12000	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament		6,78	6,78000	
A013H000	0,2500	h	Ajudant electricista		26,15	6,53750	
A012H000	0,2500	h	Oficial 1a electricista		30,49	7,62250	
BG121X02	1,0000	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada pe		72,74	72,74000	
A%AUX0010150	0,1416	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,21240	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			14,16000
				Materials			79,52000
				Altres			0,21000
				Cost directe			93,89000
				Costos indirectes		5%	4,69450
				Arrodoniment			-0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**98,58**
EG22HX01		**m**	**Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagad**				
			Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat			
A013H000	0,0200	h	Ajudant electricista		26,15	0,52300	
A012H000	0,0160	h	Oficial 1a electricista		30,49	0,48784	
BG22HA10	1,0200	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagad		2,37	2,41740	
A%AUX0010150	0,0101	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,01515	
				Mà d'obra			1,01000
				Materials			2,42000
				Altres			0,02000
				Cost directe			3,44000
				Costos indirectes		5%	0,17200
				Arrodoniment			-0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**3,61**
EG2A4M15		**m**	**Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de col**				
			Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments				
BG2A4MB5	1,0200	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de col		26,84	27,37680	
BGW2A800	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm		0,44	0,44000	
A012H000	0,1000	h	Oficial 1a electricista		30,49	3,04900	
A013H000	0,0500	h	Ajudant electricista		26,15	1,30750	
A%AUX0010150	0,0436	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,06540	
				Mà d'obra			4,36000
				Materials			27,82000
				Altres			0,07000
				Cost directe			32,24000
				Costos indirectes		5%	1,61200
				Arrodoniment			-0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**33,85**
EG2DFX01		**m**	**Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm,**				
			Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport				
A013H000	0,0880	h	Ajudant electricista		26,15	2,30120	
A012H000	0,1900	h	Oficial 1a electricista		30,49	5,79310	
BG2ZBX01	1,0000	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer inoxidable AISI 304, de 60 mm d'amplària		7,23	7,23000	
BGY2AX01	1,0000	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60		3,57	3,57000	
BG2ZBX02	1,0000	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm		5,41	5,41000	
A%AUX0010150	0,0809	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,12135	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			8,09000
				Materials			16,21000
				Altres			0,12000
				Cost directe			24,43000
				Costos indirectes		5%	1,22150
				Arrodoniment			-0,00150
				COST UNITARI TOTAL			**25,65**

EG31F156 — **m** — **Cable CC 1x6 mm2**

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

A012H000	0,0320	h	Oficial 1a electricista	30,49	0,97568	
BG31F150	1,0200	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons no	0,55	0,56100	
A013H000	0,0320	h	Ajudant electricista	26,15	0,83680	
A%AUX0010150	0,0181	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,02715	
			Mà d'obra			1,82000
			Materials			0,56000
			Altres			0,03000
			Cost directe			2,40000
			Costos indirectes		5%	0,12000
			COST UNITARI TOTAL			**2,52**

EG48AX02 — **u** — **Sobretensions CA tipus 2**

Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

A012H000	0,3000	h	Oficial 1a electricista	30,49	9,14700	
A013H000	0,2000	h	Ajudant electricista	26,15	5,23000	
BGW48000	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,49	0,49000	
BG48AX02	1,0000	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima	204,71	204,71000	
A%AUX0010150	0,1438	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,21570	
			Mà d'obra			14,38000
			Materials			205,20000
			Altres			0,22000
			Cost directe			219,79000
			Costos indirectes		5%	10,98950
			Arrodoniment			0,00050
			COST UNITARI TOTAL			**230,78**

EGDZX01 — **u** — **Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·loc**

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

			Sense descomposició			91,85000
			Costos indirectes		5%	4,59250
			Arrodoniment			-0,00250
			COST UNITARI TOTAL			**96,44**

EP43DX01 — **m** — **Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat**

Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat

BP434X01	1,0200	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65	12,79	13,04580	
A013M000	0,1600	h	Ajudant muntador	26,19	4,19040	
A012M000	0,1600	h	Oficial 1a muntador	30,49	4,87840	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			9,07000
				Materials			13,05000
				Cost directe			22,11000
				Costos indirectes		5%	1,10550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**23,22**
F2225123		**m3**	**Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroe**				
			Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat				
C1313330	0,1510	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		56,69	8,56019	
A0140000	0,0800	h	Manobre		24,63	1,97040	
A%AUX0010150	0,0197	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,02955	
				Mà d'obra			1,97000
				Maquinària			8,56000
				Altres			0,03000
				Cost directe			10,56000
				Costos indirectes		5%	0,52800
				Arrodoniment			0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**11,09**
F9365N11		**m3**	**Base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des**				
			Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat				
A012N000	0,1500	h	Oficial 1a d'obra pública		29,50	4,42500	
B064500B	1,0500	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de		70,90	74,44500	
C2005000	0,1500	h	Regle vibratori		4,89	0,73350	
A0140000	0,4500	h	Manobre		24,63	11,08350	
A%AUX0010150	0,1551	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,23265	
				Mà d'obra			15,51000
				Maquinària			0,73000
				Materials			74,45000
				Altres			0,23000
				Cost directe			90,92000
				Costos indirectes		5%	4,54600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**95,47**
G2285B0F		**m3**	**Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavac**				
			Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM				
A0150000	0,4500	h	Manobre especialista		25,46	11,45700	
C1313330	0,1450	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		56,69	8,22005	
C133A0K0	0,4500	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm		5,96	2,68200	
A%AUX0010150	0,1146	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,17190	
				Mà d'obra			11,46000
				Maquinària			10,90000
				Altres			0,17000
				Cost directe			22,53000
				Costos indirectes		5%	1,12650
				Arrodoniment			0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**23,66**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
G922101F		**m3**	**Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM**				
			Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM				
C1502E00	0,0240	h	Camió cisterna de 8 m3		48,37	1,16088	
A0140000	0,0470	h	Manobre		24,63	1,15761	
C13350C0	0,0380	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t		75,00	2,85000	
C1331100	0,0330	h	Motoanivelladora petita		67,76	2,23608	
B0321000	1,1500	m3	Sauló sense garbellar		17,99	20,68850	
B0111000	0,0500	m3	Aigua		1,69	0,08450	
A%AUX0010150	0,0116	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,01740	
				Mà d'obra			1,16000
				Maquinària			6,25000
				Materials			20,77000
				Altres			0,02000
				Cost directe			28,19000
				Costos indirectes	5%		1,40950
				Arrodoniment			0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**29,60**
GG22TP1K		**m**	**Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160**				
			Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada				
A013H000	0,0200	h	Ajudant electricista		26,15	0,52300	
A012H000	0,0420	h	Oficial 1a electricista		30,49	1,28058	
BG22TP10	1,0200	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160		4,60	4,69200	
A%AUX0010150	0,0180	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,02700	
				Mà d'obra			1,80000
				Materials			4,69000
				Altres			0,03000
				Cost directe			6,52000
				Costos indirectes	5%		0,32600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**6,85**
GG23R915		**m**	**Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè**				
			Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment				
BGW23000	1,0000	u	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer		0,26	0,26000	
A013H000	0,0500	h	Ajudant electricista		26,15	1,30750	
A012H000	0,0470	h	Oficial 1a electricista		30,49	1,43303	
BG23R910	1,0200	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè		5,01	5,11020	
A%AUX0010150	0,0274	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,04110	
				Mà d'obra			2,74000
				Materials			5,37000
				Altres			0,04000
				Cost directe			8,15000
				Costos indirectes	5%		0,40750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**8,56**
GG23RA15		**m**	**Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè**				
			Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment				
BG23RA10	1,0200	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè		6,69	6,82380	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A012H000	0,0520	h	Oficial 1a electricista		30,49	1,58548	
BGW23000	1,0000	u	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer		0,26	0,26000	
A013H000	0,0500	h	Ajudant electricista		26,15	1,30750	
A%AUX0010150	0,0289	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,04335	
				Mà d'obra			2,90000
				Materials			7,08000
				Altres			0,04000
				Cost directe			10,02000
				Costos indirectes		5%	0,50100
				Arrodoniment			-0,00100
				COST UNITARI TOTAL			**10,52**

GG312684 **m** **Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció seg**

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

A012H000	0,0500	h	Oficial 1a electricista		30,49	1,52450	
A013H000	0,0500	h	Ajudant electricista		26,15	1,30750	
BG312680	1,0200	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció seg		19,83	20,22660	
A%AUX0010150	0,0283	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,04245	
				Mà d'obra			2,83000
				Materials			20,23000
				Altres			0,04000
				Cost directe			23,10000
				Costos indirectes		5%	1,15500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**24,26**

GG415DJJ **u** **Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P)**

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

BGW41000	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics		0,49	0,49000	
A013H000	0,2000	h	Ajudant electricista		26,15	5,23000	
A012H000	0,3300	h	Oficial 1a electricista		30,49	10,06170	
BG415DJJ	1,0000	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P)		180,64	180,64000	
A%AUX0010150	0,1529	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,22935	
				Mà d'obra			15,29000
				Materials			181,13000
				Altres			0,23000
				Cost directe			196,65000
				Costos indirectes		5%	9,83250
				Arrodoniment			-0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**206,48**

GG426CJK **u** **Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal**

Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A012H000	0,5000	h	Oficial 1a electricista		30,49	15,24500	
BGW42000	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials		0,44	0,44000	
A013H000	0,2000	h	Ajudant electricista		26,15	5,23000	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
BG426CJK	1,0000	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal		352,78	352,78000	
A%AUX0010150	0,2048	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,30720	
				Mà d'obra			20,48000
				Materials			353,22000
				Altres			0,31000
				Cost directe			374,00000
				Costos indirectes		5%	18,70000
				COST UNITARI TOTAL			**392,70**

GG455X01 u **Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16A**

Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment

A013H000	0,1000	h	Ajudant electricista		26,15	2,61500	
A012H000	0,1160	h	Oficial 1a electricista		30,49	3,53684	
BGW45000	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric		0,34	0,34000	
BXFUSCI1	1,0000	u	Fusible cilíndric gPV de 16 A		3,50	3,50000	
BG455170	1,0000	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38		4,16	4,16000	
A%AUX0010150	0,0615	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,09225	
				Mà d'obra			6,16000
				Materials			8,00000
				Altres			0,09000
				Cost directe			14,24000
				Costos indirectes		5%	0,71200
				Arrodoniment			-0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**14,95**

GGD1322E u **Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària d**

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

BGYD1000	1,0000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra		4,30	4,30000	
BGD13220	1,0000	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de di		20,02	20,02000	
A013H000	0,2480	h	Ajudant electricista		26,15	6,48520	
A012H000	0,2480	h	Oficial 1a electricista		30,49	7,56152	
A%AUX0010150	0,1405	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,21075	
				Mà d'obra			14,05000
				Materials			24,32000
				Altres			0,21000
				Cost directe			38,58000
				Costos indirectes		5%	1,92900
				Arrodoniment			0,00100
				COST UNITARI TOTAL			**40,51**

K1641X01 u **Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i mar**

Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats

				Sense descomposició			185,26000
				Altres			185,26000
				Costos indirectes		5%	9,26300
				Arrodoniment			-0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**194,52**

KR60-GP01 u **Col·locació de nius**

Subministrament i col·locació de nius artificials recolzats en els suports de l'estructura.

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Sense descomposició			20,00000
			Altres			20,00000
			Costos indirectes		5%	1,00000
			COST UNITARI TOTAL			**21,00**

LSA010-GP01 **u** **Persiana alicantina**

Persiana de cadeneta de 1700x2100 mm, formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat i capçal de PVC. Inclús accessoris.
Inclou: Fixació del capçal de la persiana sobre el parament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt24per030a	4,0000	m²	Persiana de cadeneta formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat, amb cor	16,50	66,00000	
mt24per040	17,0000	m	Capçal de PVC per a persiana de cadeneta, amb accessoris i elements de fixació.	4,95	84,15000	
mo011	0,5000	h	Oficial 1ª muntador.	26,41	13,20500	
mo080	0,5000	h	Ajudant muntador.	22,73	11,36500	
%0200	1,7472	%	Costos directes complementaris	2,00	3,49440	
			Mà d'obra			24,58000
			Materials			150,15000
			Altres			3,49000
			Cost directe			178,21000
			Costos indirectes		5%	8,91050
			Arrodoniment			-0,00050
			COST UNITARI TOTAL			**187,12**

P100-GP01 **u** **Protecció i repassos interior habitatges afectats**

Partida a justificar per a la protecció de l'interior dels habitatges durant l'execució de les noves obertures previstes en projecte. Inclou els repassois en paviments, revestiments, fusterires, instal·lacions, etc afectats i la neteja i retirada de materials i eines una vegada finalitzada l'actuació.

Sense descomposició			600,00000
Altres			600,00000
Costos indirectes		5%	30,00000
COST UNITARI TOTAL			**630,00**

P100-GP02 **PA** **Panell divulgatiu**

Partida alçada a justificar per a la formació i instal·lació de panell informatiu de dimensions 120x245x15 cm format per planxa d'acer
galvanitzat troquelada i fixada lateralment a perfil tubular d'acer galvanitzat 140x80x5mm segons plànol de detall de projecte. El cartell es col·locarà sobre la tanca existent al parc una vedaga comprovada la seva estabilitat..

Sense descomposició			1.500,00000
Altres			1.500,00000
Costos indirectes		5%	75,00000
COST UNITARI TOTAL			**1.575,00**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P121-EKK0		**m2**	**Amort.dia bast.tub.metàl fixa,bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad.cada 20m2façana,p/SiS**				
			Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.			
B0Y1-12V7	1,0000	m2	Amort.dia bast.tub. metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad. cada 20m2façana,p/SiS		0,09	0,09000	
				Materials			0,09000
				Cost directe			0,09000
				Costos indirectes		5%	0,00450
				Arrodoniment			-0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**0,09**
P127-EKJL		**m2**	**Munt/desm.bast.tub metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa, amarrad.cada 20m2 façana+transp.rec**				
			Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.			
A01-FEPM	0,1600	h	Ajudant p/SiS		24,14	3,86240	
A0F-0015	0,0800	h	Oficial 1a p/SiS		27,19	2,17520	
C154-003P	0,0400	h	Camió transp.7 t p/SiS		33,80	1,35200	
A%AUX0010150	0,0604	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,09060	
				Mà d'obra			6,04000
				Maquinària			1,35000
				Altres			0,09000
				Cost directe			7,48000
				Costos indirectes		5%	0,37400
				Arrodoniment			-0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**7,85**
P12A-655V		**u**	**Trans.,munt.+desmunt. grueta,càrr.=300kg,6 p.**				
			Transport, muntatge i desmuntatge de grueta de 300 kg de càrrega i 6 parades				
C15H-00IG	1,0000	u	Munt.+desmunt. muntacàrregues,c=300kg,parad.=6		843,26	843,26000	
C15H-00IJ	1,0000	u	Trans. muntacàrregues,c=300kg,parad.=6		421,63	421,63000	
				Maquinària			1.264,89000
				Cost directe			1.264,89000
				Costos indirectes		5%	63,24450
				Arrodoniment			-0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**1.328,13**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P2143-4RQT		**m2**	**Enderroc solera form.lleug.armat,fins a 15cm,compres.,càrrega manual**				
			Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.			
A0D-0007	0,1000	h	Manobre		23,17	2,31700	
A0E-000A	0,3000	h	Manobre especialista		23,96	7,18800	
C111-0056	0,1500	h	Compressor+dos martells pneumàtics		15,86	2,37900	
A%AUX0010150	0,0951	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,14265	
				Mà d'obra			9,51000
				Maquinària			2,38000
				Altres			0,14000
				Cost directe			12,03000
				Costos indirectes	5%		0,60150
				Arrodoniment			-0,00150
				COST UNITARI TOTAL			**12,63**
P2146I3I0		**m2**	**Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la**				
			Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2			
A0150000	0,8302	h	Manobre especialista		25,46	21,13689	
C1101200	0,2823	h	Compressor amb dos martells pneumàtics		17,21	4,85838	
A0140000	0,8302	h	Manobre		24,63	20,44783	
A%AUX0010150	0,4158	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,62370	
				Mà d'obra			41,59000
				Maquinària			4,86000
				Altres			0,62000
				Cost directe			47,07000
				Costos indirectes	5%		2,35350
				Arrodoniment			-0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**49,42**
P214O-4RO4		**m3**	**Enderroc mur,obra ceràm.,m.man.,càrrega manual**				
			Enderroc de mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF. m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT. m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT. m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.			
A0D-0007	6,3750	h	Manobre		23,17	147,70875	
A%AUX0010150	1,4771	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	2,21565	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			147,71000
				Altres			2,22000
				Cost directe			149,92000
				Costos indirectes	5%		7,49600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**157,42**
P214T-4RQG		**m2**	**Enderroc envà pluv. ceràm.,g=5cm,m.man.,càrrega manual**				
			Enderroc d'envà pluvial de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.			
A0D-0007	0,3000	h	Manobre		23,17	6,95100	
A%AUX0010150	0,0695	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,10425	
				Mà d'obra			6,95000
				Altres			0,10000
				Cost directe			7,06000
				Costos indirectes	5%		0,35300
				Arrodoniment			-0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**7,41**
P214T-4RQI		**m2**	**Enderroc paret tancam. maó calat,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual**				
			Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.			
A0D-0007	0,3000	h	Manobre		23,17	6,95100	
A0E-000A	0,3000	h	Manobre especialista		23,96	7,18800	
C20H-00DN	0,3000	h	Martell trenc.man.		3,48	1,04400	
A%AUX0010150	0,1414	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,21210	
				Mà d'obra			14,14000
				Maquinària			1,04000
				Altres			0,21000
				Cost directe			15,40000
				Costos indirectes	5%		0,77000
				COST UNITARI TOTAL			**16,17**
P214T-GP01		**u**	**Ender.punt. envà ceràm.,g=5-10cm,form.forat ancorate estructura.<=30x30,m.man.,càrrega manual**				
			Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat per ancorar l'estructura vertical de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.			
A0E-000A	0,1250	h	Manobre especialista		23,96	2,99500	
C202-005P	0,0500	h	Talladora,disc de carborún.		3,48	0,17400	
A%AUX0010150	0,0300	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,04500	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			3,00000
				Maquinària			0,17000
				Altres			0,05000
				Cost directe			3,21000
				Costos indirectes		5%	0,16050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**3,37**
P214W-FEMK		**m**	**Tall paviment form. h>=15cm**				
			Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.				
A0E-000A	0,3500	h	Manobre especialista		23,96	8,38600	
C178-00GF	0,3500	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment		8,46	2,96100	
A%AUX0010150	0,0839	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,12585	
				Mà d'obra			8,39000
				Maquinària			2,96000
				Altres			0,13000
				Cost directe			11,47000
				Costos indirectes		5%	0,57350
				Arrodoniment			-0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**12,04**
P214WHXLT		**m**	**Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar**				
			Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir				
C170H000	0,1489	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment		9,18	1,36690	
A0150000	0,1489	h	Manobre especialista		25,46	3,79099	
A%AUX0010150	0,0379	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,05685	
				Mà d'obra			3,79000
				Maquinària			1,37000
				Altres			0,06000
				Cost directe			5,21000
				Costos indirectes		5%	0,26050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**5,47**
P21D-GP01		**p.a.**	**Retirada i re-col·locació de cablejat**				
			Paritda alçada a justificar per a la retirada de cablejat obsolet i re-col·locació, grapat i pentinat de cablejat en funcionament en parament vertical de pati interior. Partida a justificar.				
A012H000	16,0000	h	Oficial 1a electricista		30,49	487,84000	
A013H000	16,0000	h	Ajudant electricista		26,15	418,40000	
A%AUX001	9,0624	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		0,00	0,00000	
				Mà d'obra			906,24000
				Cost directe			906,24000
				Costos indirectes		5%	45,31200
				Arrodoniment			-0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**951,55**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P21D3-HCLK		**m**	**Arrencada tubs D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual**				
			Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
A0D-0007	0,2000	h	Manobre		23,17	4,63400	
A0F-000N	0,2000	h	Oficial 1a lampista		28,69	5,73800	
A%AUX0010300	0,1037	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		3,00	0,31110	
				Mà d'obra			10,37000
				Altres			0,31000
				Cost directe			10,68000
				Costos indirectes	5%		0,53400
				Arrodoniment			-0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**11,21**
P21Q0-4RXJ		**u**	**Arrencada element metàl·lic,coll.param.,m.man.,càrrega manual**				
			Arrencada d'element metàl·lic collat en parament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT. m3 de volum aparent realment desmuntat o traslladat, segons les especificacions de la DT.				
A0D-0007	0,0700	h	Manobre		23,17	1,62190	
A%AUX0010150	0,0162	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,02430	
				Mà d'obra			1,62000
				Altres			0,02000
				Cost directe			1,65000
				Costos indirectes	5%		0,08250
				Arrodoniment			-0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**1,73**
P21Z2-4RXK		**m**	**Tall en paret,obra ceràm.,6 a 8cm,disc carborún.**				
			Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.				
A0E-000A	0,3000	h	Manobre especialista		23,96	7,18800	
C202-005P	0,3000	h	Talladora,disc de carborún.		3,48	1,04400	
A%AUX0010150	0,0719	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,10785	
				Mà d'obra			7,19000
				Maquinària			1,04000
				Altres			0,11000
				Cost directe			8,34000
				Costos indirectes	5%		0,41700
				Arrodoniment			0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**8,76**
P21Z2-GP01		**m**	**Tall en paret,obra ceràm.,10 a 15 cm,disc carborún.**				
			Tall en paret d'obra ceràmica, de 10 a 15 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.				

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A0E-000A	0,4500	h	Manobre especialista		23,96	10,78200	
C202-005P	0,4500	h	Talladora,disc de carborún.		3,48	1,56600	
A%AUX0010150	0,1078	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,16170	
				Mà d'obra			10,78000
				Maquinària			1,57000
				Altres			0,16000
				Cost directe			12,51000
				Costos indirectes	5%		0,62550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**13,14**

P221C-IGCO m3 **Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny compact.,retro.+càrrega mec.,entorn urba dif.mob.v**

Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3

A0D-0007	0,1502	h	Manobre		23,17	3,48013	
C13C-00LP	0,2834	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t		52,25	14,80765	
A%AUX0010150	0,0348	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,05220	
				Mà d'obra			3,48000
				Maquinària			14,81000
				Altres			0,05000
				Cost directe			18,34000
				Costos indirectes	5%		0,91700
				Arrodoniment			0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**19,26**

P221E-AWE4 m3 **Excav.rasa pres.serv,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),minicarr+retro+manual.,+terres deix.vora**

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada al 50% amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i el 50% amb mitjans manuals amb les terres deixades a la vora

Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

A0D-0007	0,2030	h	Manobre		23,17	4,70351	
C133-00EQ	0,2030	h	Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm		48,70	9,88610	
A%AUX0010150	0,0470	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,07050	
				Mà d'obra			4,70000
				Maquinària			9,89000
				Altres			0,07000
				Cost directe			14,66000
				Costos indirectes	5%		0,73300
				Arrodoniment			-0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**15,39**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P221I-M8GI		**m**	**Excav.rasa instal.60x50cm m.man.,rebl.+compact. terres selec.excav. mec.**				
			Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb mitjans manuals i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics				
A0D-0007	0,7000	h	Manobre		23,17	16,21900	
A0E-000A	0,1000	h	Manobre especialista		23,96	2,39600	
C13A-00FP	0,1000	h	Picó vibrant,plac.30x30cm		5,57	0,55700	
A%AUX0010150	0,1862	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,27930	
				Mà d'obra			18,62000
				Maquinària			0,56000
				Altres			0,28000
				Cost directe			19,45000
				Costos indirectes		5%	0,97250
				Arrodoniment			-0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**20,42**
P221K-TG42		**m3**	**Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora**				
			Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora				
A0D-0007	4,0000	h	Manobre		23,17	92,68000	
A%AUX0010150	0,9268	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	1,39020	
				Mà d'obra			92,68000
				Altres			1,39000
				Cost directe			94,07000
				Costos indirectes		5%	4,70350
				Arrodoniment			-0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**98,77**
P2243-53A9		**m2**	**Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m**				
			Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària				
A0D-0007	0,1000	h	Manobre		23,17	2,31700	
A%AUX0010150	0,0232	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,03480	
				Mà d'obra			2,32000
				Altres			0,03000
				Cost directe			2,35000
				Costos indirectes		5%	0,11750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**2,47**
P2243-53AB		**m2**	**Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m**				
			Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.				
A0D-0007	0,1000	h	Manobre		23,17	2,31700	
A%AUX0010150	0,0232	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,03480	
				Mà d'obra			2,32000
				Altres			0,03000
				Cost directe			2,35000
				Costos indirectes		5%	0,11750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**2,47**
P2253-5477		**m3**	**Reblert rasa/pou sorres reciclat mixt,<=25cm**				
			Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim				
A0D-0007	0,0200	h	Manobre		23,17	0,46340	
B03D-21MC	2,0900	t	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0 a 5mm		9,00	18,81000	
C138-00KR	0,0130	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t		78,23	1,01699	
A%AUX0010150	0,0046	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,00690	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			0,46000
				Maquinària			1,02000
				Materials			18,81000
				Altres			0,01000
				Cost directe			20,30000
				Costos indirectes		5%	1,01500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**21,32**
P2253-5478		**m3**	**Reblert rasa/pou sorres reciclat mixt,<=25cm**				
			Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.			
A0D-0007	0,0250	h	Manobre		23,17	0,57925	
B03D-21MC	1,9000 x1,1	t	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0 a 5mm		9,00	18,81000	
C138-00KR	0,0160	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t		78,23	1,25168	
A%AUX0010150	0,0058	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,00870	
				Mà d'obra			0,58000
				Maquinària			1,25000
				Materials			18,81000
				Altres			0,01000
				Cost directe			20,65000
				Costos indirectes		5%	1,03250
				Arrodoniment			-0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**21,68**
P2253-547A		**m3**	**Reblert rasa/pou grava drenatge pedra granit.,<=25cm**				
			Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim				
A0D-0007	0,0200	h	Manobre		23,17	0,46340	
B03J-0K8P	2,4200	t	Grava pedra granit.p/drens		22,74	55,03080	
C138-00KR	0,0130	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t		78,23	1,01699	
A%AUX0010150	0,0046	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,00690	
				Mà d'obra			0,46000
				Maquinària			1,02000
				Materials			55,03000
				Altres			0,01000
				Cost directe			56,52000
				Costos indirectes		5%	2,82600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**59,35**
P2R4-DYPW		**m3**	**Càrrega mec.+transp.terres contaminades,instal.gestió residus,camió 7t,rec.més de 15 i fins a 20km**				
			Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km				
C154-003N	0,3200	h	Camió transp.7 t		33,80	10,81600	
C138-00KR	0,0100	h	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t		78,23	0,78230	
				Maquinària			11,60000
				Cost directe			11,60000
				Costos indirectes		5%	0,58000
				COST UNITARI TOTAL			**12,18**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P2R5-DT42		**m3**	**Transp.residus inerts o no especials,instal.gestió residus,contenidor 9m3**			
			Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat			
C1R1-00CZ	1,0000	m3	Subministr.contenidor metàl·lic,9m3 +recollida residus inerts o no especials	18,29	18,29000	
			Maquinària			18,29000
			Cost directe			18,29000
			Costos indirectes	5%		0,91450
			Arrodoniment			-0,00450
			COST UNITARI TOTAL			**19,20**
P2R6-4I6E		**m3**	**Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 5m3**			
			Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat			
A0D-0007	0,7500	h	Manobre	23,17	17,37750	
C1R1-00CY	1,0000	m3	Subministr.contenidor metàl·lic,5m3 +recollida residus inerts o no especials	23,18	23,18000	
A%AUX0010100	0,1738	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,17380	
			Mà d'obra			17,38000
			Maquinària			23,18000
			Altres			0,17000
			Cost directe			40,73000
			Costos indirectes	5%		2,03650
			Arrodoniment			0,00350
			COST UNITARI TOTAL			**42,77**
P2RA-EU65		**m3**	**Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons**			
			Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.			
B2RA-28UO	0,8000	t	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la	13,00	10,40000	
			Materials			10,40000
			Cost directe			10,40000
			Costos indirectes	5%		0,52000
			COST UNITARI TOTAL			**10,92**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P2RA-EU6H **m3** **Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons**

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

B2RA-28V5	1,0000	m3	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la	9,30	9,30000	
			Materials			9,30000
			Cost directe			9,30000
			Costos indirectes	5%		0,46500
			Arrodoniment			0,00500
			COST UNITARI TOTAL			**9,77**

P448-44GX **kg** **Acer S275JR,p/estructures peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+galv.,col.obra carg.**

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a estructures formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

A01-FEPH	0,0180	h	Ajudant muntador	24,65	0,44370	
A0F-000R	0,0320	h	Oficial 1a muntador	28,69	0,91808	
B44Z-0LZP	1,0000	kg	Acer S275JR,peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+galv.	3,75	3,75000	
A%AUX0010250	0,0136	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,03400	
			Mà d'obra			1,36000
			Materials			3,75000
			Altres			0,03000
			Cost directe			5,15000
			Costos indirectes	5%		0,25750
			Arrodoniment			0,00250
			COST UNITARI TOTAL			**5,41**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P45G0-4SN0		**m3**	**Formigonament de dau de recolzament,formigó HA-25/B / 10 / I,>= 250kg/m3 ciment,manual.**				
			Formigonament de dau de recolzament amb formigó HA-25/B / 10 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I i abocat manualment				
			Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.				
A0D-0007	2,0520	h	Manobre		23,17	47,54484	
A0F-000T	0,5130	h	Oficial 1a paleta		27,76	14,24088	
B06E-12D6	1,0000 x1,05	m3	Formigó HA-25/B / 10 / I,>= 250kg/m3 ciment		76,13	79,93650	
A%AUX0010250	0,6179	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	1,54475	
				Mà d'obra			61,78000
				Materials			79,94000
				Altres			1,54000
				Cost directe			143,27000
				Costos indirectes	5%		7,16350
				Arrodoniment			-0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**150,43**
P4C0-4SK0		**m**	**Muntatge+desm.apunt. biga,h<= 5m,puntal tubular,3 tubs,càrrg.<= 150kN,elem.recolz.rosc.**				
			Muntatge i desmuntatge d'apuntalament de biga a una alçària <= 5 m amb puntal tubular metàl·lic de 3 tubs i <= 150 kN de càrrega màxima admissible, amb elements de recolzament roscats				
			Criteri d'amidament: m de llargària realment apuntalada executada segons les especificacions de la DT.				
A0D-0007	0,1500	h	Manobre		23,17	3,47550	
A0F-000B	0,3000	h	Oficial 1a		27,19	8,15700	
B0D61-12XT	0,0096 x1,04	cu	Puntal tubular metàl·lic,3 tubs,h>3m,càrr.<= 150kN,elem.recolz.rosc.,25 usos		11,76	0,11741	
A%AUX0010250	0,1163	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,29075	
				Mà d'obra			11,64000
				Materials			0,12000
				Altres			0,29000
				Cost directe			12,04000
				Costos indirectes	5%		0,60200
				Arrodoniment			-0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**12,64**
P4D9-4SMH		**m2**	**Muntatge+desmunt.encofrat p/dau recolz.,tauló**				
			Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta				
			Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.				
			Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.				
			La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:				
			Obertures <= 1 m2: No es dedueixen				
			Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%				
			Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.				
A01-FEOZ	0,7200	h	Ajudant encofrador		24,14	17,38080	
A0F-000F	0,9600	h	Oficial 1a encofrador		27,19	26,10240	

CODI	QUANTITAT UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
B0AK-07AS	0,0520 x1,9 kg	Clau acer		1,36	0,13437	
B0D31-07P4	0,0010 x1,9 m3	Llata fusta pi		282,51	0,53677	
B062-07PL	0,0200 x1,007 cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m,150usos		45,56	0,91758	
B0D70-0CEP	1,0450 x1,1 m2	Tauler pi,g=22mm,10 usos		1,88	2,16106	
B0D21-07OY	1,8180 x1,1 m	Tauló fusta pi p/10 usos		0,40	0,79992	
A%AUX0010250	0,4348 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	1,08700	
			Mà d'obra			43,48000
			Materials			4,55000
			Altres			1,09000
			Cost directe			49,12000
			Costos indirectes	5%		2,45600
			Arrodoniment			0,00400
			COST UNITARI TOTAL			**51,58**

P4F7-4SMU **m3** **Ataconat maó massís mec.,p/estintol.,paret obra ceràm.+morter mixt**

Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt

Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

A0D-0007	5,3120 h	Manobre		23,17	123,07904	
A0F-000T	13,1250 h	Oficial 1a paleta		27,76	364,35000	
B0F15-06N5	569,0000 x1,1 u	Maó massís el.mec. R15,290x140x50mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1		0,32	200,28800	
B07F-0LSZ	0,3330 x1,05 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380kg/m3 ciment,1:0,5:4,10N/mm2,elab.a obra,		168,95	59,07337	
A%AUX0010150	4,8743 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	7,31145	
			Mà d'obra			496,23000
			Maquinària			0,48000
			Materials			250,00000
			Altres			7,40000
			Cost directe			754,10000
			Costos indirectes	5%		37,70500
			Arrodoniment			0,00500
			COST UNITARI TOTAL			**791,81**

P4FC-545W **u** **Llinda pref.ceràm.arm. 14cmx1,95m, p/revestir,col.mort.paret**

Llinda prefabricada de ceràmica armada de 14 cm d'amplària i 1,95 m de llargària, per a revestir, col·locada amb el mateix morter de la paret

Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

A0D-0007	0,3900 h	Manobre		23,17	9,03630	
A0F-000T	0,3900 h	Oficial 1a paleta		27,76	10,82640	
B4F0-0L2P	1,0000 u	Llinda prefab.ceràm.arm.14cm,llarg.=1,95m,p/revestir		11,23	11,23000	
B062-07PL	0,0100 x1,007 cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m,150usos		45,56	0,45879	
A%AUX0010250	0,1986 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,49650	
			Mà d'obra			19,87000
			Materials			11,69000
			Altres			0,50000
			Cost directe			32,05000
			Costos indirectes	5%		1,60250
			Arrodoniment			-0,00250
			COST UNITARI TOTAL			**33,65**

P4FM-4SMO **m3** **Reparació repos.peces brancal,maó massís mec.R15N/mm2 p/revestir,290x140x50mm,col.morter 1:3**

Reparació amb reposició de peces de brancal d'obra ceràmica amb peces de maó massís d'elaboració mecànica R15 N/mm2, per a revestir de 290x140x50 mm, col·locades amb morter ciment 1:3

Criteri d'amidament: m2 de superfície de volta, o de mur, amb zones a reparar, executada d'acord amb la DT.

m3 de volum realment executat d'acord amb la DT.

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A0D-0007	5,8500	h	Manobre		23,17	135,54450	
A0F-000B	9,7500	h	Oficial 1a		27,19	265,10250	
B0F15-06N5	379,0000 x1,06	u	Maó massís el.mec. R15,290x140x50mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1		0,32	128,55680	
B07F-0LT7	0,2200 x1,05	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,450kg/m3 ciment,1:3,15N/mm2,elab.a obra,		120,89	27,92559	
A%AUX0010250	4,0065	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	10,01625	
				Mà d'obra			406,17000
				Maquinària			0,31000
				Materials			150,59000
				Altres			10,08000
				Cost directe			567,15000
				Costos indirectes	5%		28,35750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**595,51**

P4M0-GP01 **u** **Estintolament paret obra ceràm. 29cm, llindes ceràmiques, pas 1.5 a 2.0m,col.s/daus recolz. +HA-25/B/10/I**

Estintolament per a la formació de noves obertures de la mitgera en paret de dues fulles (mitgera de 15 cm + envà pluvial de 5 cm) per un pruix total de 29 cm, amb dos dintells ceràmics armats per a pas de 1.5 m a 2-0 m d'amplària, col·locades sobre daus de recolzament de formigó estructural (EHE) HA-25/B/10/I, apuntalament de travessers per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de <= 150 kN de càrrega màxima, enderroc de l'espai per a la col·locació dels dintells amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou capa d'imprimació dels perfils d'acer i la reparació i repassos en les parets interiors afectades per la intervenció així com l'arrebossat per a regularitzar els brancals, marxapeus i llindes dels nous balcons.

Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

P4C0-4SK0	4,0000	m	Muntatge+desm.apunt. biga,h<= 5m,puntal tubular,3 tubs,càrrg.<= 150kN,elem.recolz.rosc.		12,04	48,16000	
P4F7-4SMU	0,0190	m3	Ataconat maó massís mec.,p/estintol.,paret obra ceràm.+morter mixt		754,10	14,32790	
P4D9-4SMH	0,3600	m2	Muntatge+desmunt.encofrat p/dau recolz.,tauló		49,12	17,68320	
P214O-4RO4	1,6560	m3	Enderroc mur,obra ceràm.,m.man.,càrrega manual		149,92	248,26752	
P45G0-4SN0	0,0360	m3	Formigonament de dau de recolzament,formigó HA-25/B / 10 / I,>= 250kg/m3 ciment,manual.		143,27	5,15772	
P4FM-4SMO	0,5040	m3	Reparació repos.peces brancal,maó massís mec.R15N/mm2 p/revestir,290x140x50mm,col.morter 1:3		567,15	285,84360	
P4FC-545W	2,0000	u	Llinda pref.ceràm.arm. 14cmx1,95m, p/revestir,col.mort.paret		32,05	64,10000	
				Mà d'obra			562,92000
				Maquinària			0,17000
				Materials			109,03000
				Altres			11,51000
				Cost directe			683,54000
				Costos indirectes	5%		34,17700
				Arrodoniment			0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**717,72**

P4S3-GP01 **u** **Tensor acer p/roscar,diàm cable.=6mm**

Tensor Indeterminat tubular d'acer galvanitzat amb baga i forqueta de diàmetre 1/4", col·locat amb doble femella en el punt d'unió.

Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element.

Unitat de quantitat realment col·locada, d'acord amb les indicacions de la DT.

A01-FEPB	0,0500	h	Ajudant manyà	24,23	1,21150	
A0F-000P	0,0500	h	Oficial 1a manyà	27,62	1,38100	
B0AJ-06WL	1,0000	u	Tensor # tub.,acer galv.+baga/forqueta,D=1/4"	1,55	1,55000	
A%AUX0010250	0,0259	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,06475	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			2,59000
				Materials			1,55000
				Altres			0,06000
				Cost directe			4,21000
				Costos indirectes		5%	0,21050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**4,42**

P4Z0-61TA **u** **Ancoratge+ tac químic,D=12mm,carg./voland./fem.,col.s/suport fàb.maó massís**

Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.

A0F-000B	0,1000	h	Oficial 1a	27,19	2,71900
B0AN-07J4	1,0000	u	Tac químic D=16mm,carg./voland./fem.	8,53	8,53000
C20G-00DT	0,0500	h	Màquina taladradora	3,58	0,17900
A%AUX0010150	0,0272	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04080

Mà d'obra			2,72000
Maquinària			0,18000
Materials			8,53000
Altres			0,04000
Cost directe			11,47000
Costos indirectes		5%	0,57350
Arrodoniment			-0,00350
COST UNITARI TOTAL			**12,04**

P4Z5-HAM1 **dm3** **Reblert recolzaments estructurals,morter s/retracció**

Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra
Criteri d'amidament: dm3 de volum realment executats.

A0D-0007	0,0050	h	Manobre	23,17	0,11585
A0F-000T	0,0050	h	Oficial 1a paleta	27,76	0,13880
B077-12V5	2,0200	kg	Morter expansiu	0,68	1,37360
A%AUX0010150	0,0025	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,00375

Mà d'obra			0,26000
Materials			1,37000
Cost directe			1,63000
Costos indirectes		5%	0,08150
Arrodoniment			-0,00150
COST UNITARI TOTAL			**1,71**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P56E-GP01 **m** **Estructura de perfils d'alumini lacat, per sup plaques,perfils T,L i rect incl brides**

Sub-estructura per al suport de les plaques fotovoltàiques a base de perfils d'alumini lacat, T,L i rectangulars, perfil 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm de la casa SOLARSTEM col·locats amb cargols i separadors de tefló per evitar el parell galvànic. S'inclouen els separadors de tefló les brides especials (d'extrem i centrals 60mm marc 30 mm v2014) d'unió de les plaques al perfil d'alumini, cargols hexagonals M8x16 DIN933 A2-70 i M8X60 DIN933 A2-70, arandeles, femelles, etc segons llistat adjunt.
Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

Código	Descripción	Cantidad
0.000.0000-0	Pieza unión PS250 con perfil conformado	408,000
1.02.0005-2097	Perfil aluminio 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm.	102,000
1.05.0014-M816	Tornillo hexagonal M8x16 DIN933 A2-70	500,000
1.05.0014-M860	Tornillo hexagonal M8X60 DIN933 A2-70	250,000
1.05.0015-M8	Arandela ala ancha M8 DIN9021 A2-70	1.500,000
1.05.0025-M8 A2	Tuerca hexagonal autoblocante M8 DIN 985	750,000
1.08.0014-3060 v2014	Conjunto brida extremo 60mm marco 30mm	84,000
1.08.0015-3060 v2014	Conjunto brida intermedia 60mm marco 30mm	124,000
1.14.0006-0	Corte a medida del PS250	102,000
1.15.0004-3	Transporte DDP (no incluye autodescarga) - Barcelona	1,000

A01-FEPH	0,3000	h	Ajudant muntador	24,65	7,39500	
A0F-000R	0,3000	h	Oficial 1a muntador	28,69	8,60700	
B560-H6AB	1,0500	m	Estructura perfils alumini p/lluerna,L,T,rectangular,h:105mm,p/vidre 32mm gruix	20,00	21,00000	
B0AP-07IX	0,5000	u	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.	1,06	0,53000	
B000-GP01	8,0000	u	Separador de tefló	0,25	2,00000	
A%AUX0010250	0,1600	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,40000	

Mà d'obra		16,01000
Materials		23,53000
Altres		0,40000
Cost directe		39,93000
Costos indirectes	5%	1,99650
Arrodoniment		0,00350
COST UNITARI TOTAL		**41,93**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P6125-7BK9 **m2** **Paret tanc.recolzada,p/revestir,14cm,maó calat R10,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,LD,UNE-EN 771-1mort.ram paleta,M5**

Paret de tancament recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

Obertures <= 2 m2: No es dedueixen

Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%

Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

A0D-0007	0,4000	h	Manobre	23,17	9,26800	
A0E-000A	0,2000	h	Manobre especialista	23,96	4,79200	
A0F-000T	0,8000	h	Oficial 1a paleta	27,76	22,20800	
B011-05ME	0,0136	m3	Aigua	1,56	0,02122	
B0F1A-077V	30,3030 x1,09	u	Maó calat R10,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,LD,UNE-EN 771-1	0,11	3,63333	
B07L-1PYA	0,0540 x1,065	t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	32,00	1,84032	
C17A-00JM	0,2000	h	Mesc.cont.+sitja granel	1,54	0,30800	
A%AUX0010250	0,3627	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,90675	

Mà d'obra		36,27000
Maquinària		0,31000
Materials		5,49000
Altres		0,91000
Cost directe		42,98000
Costos indirectes	5%	2,14900
Arrodoniment		0,00100
COST UNITARI TOTAL		**45,13**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P6143-AWRT **m2** **Envà recolzat divis.7cm supermaó 500x200x70mm,LD,II UNE-EN 771-1,p/revestir,mort.ram paleta,M5**

Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, de supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

Obertures <= 2 m2: No es dedueixen

Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%

Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

A0D-0007	0,1500	h	Manobre	23,17	3,47550	
A0E-000A	0,0380	h	Manobre especialista	23,96	0,91048	
A0F-000T	0,4000	h	Oficial 1a paleta	27,76	11,10400	
B011-05ME	0,0028	m3	Aigua	1,56	0,00437	
B07L-1PYA	0,0087	t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	32,00	0,27840	
B0F18-0E2U	9,3100 x1,075	u	Supermaó 500x200x70mm,p/revestir,categoria II,LD,UNE-EN 771-1	0,29	2,90239	
C17A-00JM	0,0380	h	Mesc.cont.+sitja granel	1,54	0,05852	
A%AUX0010250	0,1549	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,38725	

Mà d'obra		15,49000
Maquinària		0,06000
Materials		3,18000
Altres		0,39000
Cost directe		19,12000
Costos indirectes	5%	0,95600
Arrodoniment		0,00400
COST UNITARI TOTAL		**20,08**

P61ZB-45NO **u** **Travada parets connec. D=6mm,"Z",50x150x50 mm,col.mort.paret**

Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret

Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

A0F-000T	0,1000	h	Oficial 1a paleta	27,76	2,77600	
B613-0KXN	1,0000	u	Connector galv.,D=6mm,"Z",50x150x50 mm	0,93	0,93000	
A%AUX0010150	0,0278	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04170	

Mà d'obra		2,78000
Materials		0,93000
Altres		0,04000
Cost directe		3,75000
Costos indirectes	5%	0,18750
Arrodoniment		0,00250
COST UNITARI TOTAL		**3,94**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P653-8MSD **m2** **Envà pl.guix laminat,estruc.doble refor.H, /400mm(48mm+48mm),2xA(12,5mm)/H(12,5mm)**

Protecció dels buits oberts a la parte mitgera a base d'envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

A01-FEP3	0,1400	h	Ajudant col·locador	24,65	3,45100	
A0F-000D	0,1400	h	Oficial 1a col·locador	27,76	3,88640	
B6B0-1BTM	0,9400	m	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	0,53	0,49820	
B7J1-0SL0	4,0000	m	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	0,04	0,16000	
B7J6-0GSL	0,8000	kg	Massilla p/junt cartró-guix	1,19	0,95200	
B6B1-0KK3	1,9000 x1,05	m	Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	0,98	1,95510	
B6B1-0KK7	14,0000 x1,05	m	Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	1,00	14,70000	
B0CC0-21OV	2,0000 x1,03	m2	Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	5,10	10,50600	
B0CC0-21OS	2,0000 x1,06	m2	Placa guix lamin.,H,g=12,5mm,vora afinada	7,88	16,70560	
B0AO-07II	12,0000	u	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	0,15	1,80000	
B0AQ-07EX	0,1500	cu	Visos,galvanitzats	2,76	0,41400	
B0AQ-07GR	0,7200	cu	Visos p/guix lam.	8,93	6,42960	
A%AUX0010150	0,0734	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,11010	

Mà d'obra		7,34000
Materials		54,13000
Altres		0,11000
Cost directe		61,57000
Costos indirectes	5%	3,07850
Arrodoniment		0,00150
COST UNITARI TOTAL		**64,65**

P6AC-D7DZ **m** **Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3,5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.**

Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs
Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

A0D-0009	3,4483	h	Manobre p/SiS	23,17	79,89711	
B6AZ-0KLL	0,3000	u	Dau form.p/tanca mòbil,20usos,p/SiS	0,15	0,04500	
B6AX-0KOW	1,0000	m	Tanca mòbil h=2m acer galv.malla elecsold. 90x150mmxD4.5/3,5mm+bast.3.5x2m tub+peus form.20 usos p/SiS	0,64	0,64000	
A%AUX0010150	0,7990	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	1,19850	

Mà d'obra		79,90000
Materials		0,69000
Altres		1,20000
Cost directe		81,78000
Costos indirectes	5%	4,08900
Arrodoniment		0,00100
COST UNITARI TOTAL		**85,87**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P783-8D33		**m2**	**Imperm.parament,em.bitum.imperm. ED <= 2kg/m2,dues capes**				
			Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.			
A0D-0007	0,1500	h	Manobre		23,17	3,47550	
A0F-000D	0,1500	h	Oficial 1a col·locador		27,76	4,16400	
B7Z0-13F3	2,0000 x1,1	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED		0,83	1,82600	
A%AUX0010150	0,0764	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,11460	
				Mà d'obra			7,64000
				Materials			1,83000
				Altres			0,11000
				Cost directe			9,58000
				Costos indirectes	5%		0,47900
				Arrodoniment			0,00100
				COST UNITARI TOTAL			**10,06**
P791-8A6Y		**m2**	**Impermeabilització ext.mur cont.h<= 3m+emul.bitum.+làm.drenatge nodular PEAD+un geotèxtilfix.mec.**				
			Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.			
PD5J-43FK	1,0000	m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtilPP,h.nòd=8mm,,r.compr.=150kN/m2,fix.mec.,vert.		7,54	7,54000	
P783-8D33	1,0000	m2	Imperm.parament,em.bitum.imperm. ED <= 2kg/m2,dues capes		9,58	9,58000	
				Mà d'obra			10,28000
				Materials			6,68000
				Altres			0,15000
				Cost directe			17,12000
				Costos indirectes	5%		0,85600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**17,98**
P7B1-6Q5G		**m2**	**Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,100 a 110g/m2,s/adh.**				
			Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir				
A01-FEP3	0,0200	h	Ajudant col·locador		24,65	0,49300	
A0F-000D	0,0400	h	Oficial 1a col·locador		27,76	1,11040	
B7B1-0KPA	1,1000	m2	Geotèxtil feltre PP no teix.lligat mecàn.,100 a 110g/m2		1,00	1,10000	
A%AUX0010150	0,0160	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,02400	
				Mà d'obra			1,60000
				Materials			1,10000
				Altres			0,02000
				Cost directe			2,73000
				Costos indirectes	5%		0,13650
				Arrodoniment			0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**2,87**
P7B1-6Q5M		**m2**	**Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,190 a 200g/m2,s/adh.**				
			Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir				
A01-FEP3	0,0200	h	Ajudant col·locador		24,65	0,49300	
A0F-000D	0,0400	h	Oficial 1a col·locador		27,76	1,11040	
B7B1-0KP7	1,1000	m2	Geotèxtil feltre PP no teix.lligat mecàn.,190 a 200g/m2		1,79	1,96900	
A%AUX0010150	0,0160	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,02400	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			1,60000
				Materials			1,97000
				Altres			0,02000
				Cost directe			3,60000
				Costos indirectes		5%	0,18000
				COST UNITARI TOTAL			**3,78**
P7C11-CHJG		**m2**	**Aïllam.rebl.cambres g=10cm,fibres cel·lulosa 30 a 60kg/m3,inject.**				
			Aïllament en reblert de cambres de gruix 10 cm, amb fibres de cel·lulosa de densitat 30 a 60 kg/m3, injectat				
B7C13-0SL2	0,1000 x1,03	m3	Fibres cel·lulosa 30 a 60kg/m3,prep.p/injec.		59,37	6,11511	
				Materials			6,12000
				Cost directe			6,12000
				Costos indirectes		5%	0,30600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**6,43**
P7ZB-AHFD		**m**	**Remat p/imper.perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la int**				
			Remat per a impermeabilització amb perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, de 160 mm de desenvolupament i 2 plecs, col·locat amb fixacions mecàniques Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.				
A01-FEPH	0,3000	h	Ajudant muntador		24,65	7,39500	
A0F-000R	0,3000	h	Oficial 1a muntador		28,69	8,60700	
B7Z5-2HJ9	1,0500	m	Perfil pl.acer galv.,g=0,6mm,+làm.PVC flex.,desenv.=160mm,2plecs		9,00	9,45000	
B5ZZB-131H	6,0000	u	Vis acer galv.5.4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm		0,26	1,56000	
A%AUX0010150	0,1600	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,24000	
				Mà d'obra			16,01000
				Materials			11,01000
				Altres			0,24000
				Cost directe			27,25000
				Costos indirectes		5%	1,36250
				Arrodoniment			-0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**28,61**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P811-3F5C m2 **Arrebossat reglejat,vert.ext.,h>3m,morter mixt 1:0,5:4,remol.+llisc.ciment blanc ram paleta**

Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment blanc de ram de paleta 22,5 X

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

En paraments verticals:

Obertures <= 2 m2: No es dedueixen

Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%

Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%

En paraments horitzontals:

Obertures <= 1 m2: No es dedueixen

Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

A0D-0007	0,4620	h	Manobre	23,17	10,70454	
A0F-000T	0,9240	h	Oficial 1a paleta	27,76	25,65024	
B055-065W	0,0030 x1,05	t	Ciment blanc ram paleta BL 22,5X,sacs	155,30	0,48920	
B07F-0LSZ	0,0180 x1,5	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380kg/m3 ciment,1:0,5:4,10N/mm2,elab.a obra,	168,95	4,56165	
A%AUX0010250	0,3635	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,90875	

Mà d'obra		37,03000
Maquinària		0,04000
Materials		4,33000
Altres		0,92000
Cost directe		42,31000
Costos indirectes	5%	2,11550
Arrodoniment		0,00450
COST UNITARI TOTAL		**44,43**

P84N-A82C m2 **Formació calaix cel ras plaques guix laminat tipus A,g=15mm,col.+mestres**

Reparació de fals sostre en habitatges on s'ha actuat amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 15 mm de gruix, col·locades amb perfileria de mestres fixades directament al sostre, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.

Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

A01-FEP3	0,1890	h	Ajudant col·locador	24,65	4,65885	
A0F-000D	0,4950	h	Oficial 1a col·locador	27,76	13,74120	
B7J1-0SL0	3,7800	m	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	0,04	0,15120	
B7J6-0GSL	1,4100	kg	Massilla p/junt cartró-guix	1,19	1,67790	
B83B-0XKR	3,4000	m	Perfileria planxa acer galv.,ampl.=75 a 85mm	1,18	4,01200	
B0CC0-21OU	1,0000 x1,2	m2	Placa guix lamin.,A,g=15mm,vora afinada	5,84	7,00800	
B0AO-07II	6,0000	u	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	0,15	0,90000	
B0AQ-07GR	0,8400	cu	Visos p/guix lam.	8,93	7,50120	
A%AUX0010150	0,1840	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,27600	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d'obra			18,40000
			Materials			21,25000
			Altres			0,28000
			Cost directe			39,93000
			Costos indirectes		5%	1,99650
			Arrodoniment			0,00350
			COST UNITARI TOTAL			**41,93**

P867-HC7F m2 **Revestiment vertical tauler aglomerat DA,acabat melamina,2cares,g=10mm,adherit**

Revestiment de parament vertical amb tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 10 mm de gruix, col·locat adherit

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

Obertures <= 2 m2: No es dedueixen

Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%

Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

A01-FEP3	0,3000	h	Ajudant col·locador	24,65	7,39500	
A0F-000D	0,3000	h	Oficial 1a col·locador	27,76	8,32800	
B090-06VU	0,1000	kg	Adh.apl.2cares,cautxú	4,24	0,42400	
B0CU9-H6ZZ	1,3500	m2	Tauler aglomerat DA,acabat melamina,2cares,g=10mm	4,19	5,65650	
A%AUX0010150	0,1572	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,23580	
			Mà d'obra			15,73000
			Materials			6,08000
			Altres			0,24000
			Cost directe			22,04000
			Costos indirectes		5%	1,10200
			Arrodoniment			-0,00200
			COST UNITARI TOTAL			**23,14**

P878-5Z50 m2 **Prep.param.p/pintar,massilla silicat,p/ext.**

Preparació de paraments per a pintar, realitzada amb massilla al silicat, per a exterior

A01-FEP9	0,0100	h	Ajudant pintor	24,14	0,24140	
A0F-000V	0,1000	h	Oficial 1a pintor	27,19	2,71900	
B8ZB-158Z	0,1000 x1,05	kg	Massilla silicat	5,95	0,62475	
A%AUX0010250	0,0296	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,07400	
			Mà d'obra			2,96000
			Materials			0,62000
			Altres			0,07000
			Cost directe			3,66000
			Costos indirectes		5%	0,18300
			Arrodoniment			-0,00300
			COST UNITARI TOTAL			**3,84**

CODI	QUANTITAT UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P885-609Y **m2** **Arrebossat OC calç,CSI-W2,col.manual.,raspat**

Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat
Criteri d'amidament: m2 de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. D'acord amb els criteris següents:
Aquest criteri inclou la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns (brancals, llindes, etc). En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

A01-FEP7	0,2000 h	Ajudant estucador	24,14	4,82800	
A0F-000H	0,4000 h	Oficial 1a estucador	27,19	10,87600	
B883-1NFA	21,0000 x1,05 kg	Morter calç OC,CSI-W2	0,23	5,07150	
A%AUX0010250	0,1570 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,39250	
				Mà d'obra	15,71000
				Materials	5,07000
				Altres	0,39000
				Cost directe	21,17000
				Costos indirectes 5%	1,05850
				Arrodoniment	0,00150
				COST UNITARI TOTAL	**22,23**

P89H-HE8C **m2** **Pintat vert. ext. ciment,pintura silicat,llis,imprimació fixadora+2acab.**

Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa d'imprimació fixadora i dues d'acabat
Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

A01-FEP9	0,0150 h	Ajudant pintor	24,14	0,36210	
A0F-000V	0,1500 h	Oficial 1a pintor	27,19	4,07850	
B8Z6-0P27	0,1400 x1,02 kg	Imprimació fixadora acrílica	5,56	0,79397	
B896-HYC4	0,3900 x1,02 kg	Pintura silicat,p/ext.	12,49	4,96852	
A%AUX0010150	0,0444 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,06660	
				Mà d'obra	4,44000
				Materials	5,76000
				Altres	0,07000
				Cost directe	10,27000
				Costos indirectes 5%	0,51350
				Arrodoniment	-0,00350
				COST UNITARI TOTAL	**10,78**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P8JC-HOEZ		**m**	**Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per**				
			Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques				
A01-FEP3	0,1250	h	Ajudant col·locador		24,65	3,08125	
A0F-000D	0,2500	h	Oficial 1a col·locador		27,76	6,94000	
B0A5-06VX	6,0000	u	Cargol autorosc.,voland.		0,16	0,96000	
B0CHK-2ONS	1,0500 x1,02	m	Remat plan.acer pl. galv. g=1mm, desenv.<70cm 7 plecs, p/coron.		7,32	7,83972	
A%AUX0010150	0,1002	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,15030	
				Mà d'obra			10,02000
				Materials			8,80000
				Altres			0,15000
				Cost directe			18,97000
				Costos indirectes	5%		0,94850
				Arrodoniment			0,00150
				COST UNITARI TOTAL			**19,92**
P8JC-I0V9		**m**	**Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per**				
			Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques				
A01-FEP3	0,1250	h	Ajudant col·locador		24,65	3,08125	
A0F-000D	0,2500	h	Oficial 1a col·locador		27,76	6,94000	
B0A5-06VX	6,0000	u	Cargol autorosc.,voland.		0,16	0,96000	
B0CHK-2ONE	1,0500 x1,02	m	Remat plan.acer pl. galv. g=1mm, desenv.<70cm 6 plecs, p/coron.		6,98	7,47558	
A%AUX0010150	0,1002	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,15030	
				Mà d'obra			10,02000
				Materials			8,44000
				Altres			0,15000
				Cost directe			18,61000
				Costos indirectes	5%		0,93050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**19,54**
P8M1-GP01		**m2**	**Formació contorn d'obertura (brancal+llinda+escopidor) planxa acer galvan.g=10mm, col.**				
			Formació de contorn d'obertura (brancals i llinda) amb planxa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix, col.locada amb fixacions mecàniques incloses a la partida (ancoratge amb tac químic i cargol enrasat a la superfície) Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.				
A0D-0007	0,6000	h	Manobre		23,17	13,90200	
A0F-000T	0,6000	h	Oficial 1a paleta		27,76	16,65600	
B44Z-0LZP	78,5000	kg	Acer S275JR,peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+galv.		3,75	294,37500	
P4Z0-61TA	2,0000	u	Ancoratge+ tac químic,D=12mm,carg./voland./fem.,col.s/suport fàb.maó massís		11,47	22,94000	
A%AUX0010150	0,3056	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,45840	
				Mà d'obra			36,00000
				Maquinària			0,36000
				Materials			311,44000
				Altres			0,54000
				Cost directe			348,33000
				Costos indirectes	5%		17,41650
				Arrodoniment			0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**365,75**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P96R-GP01		**m**	**Reparació vorada recta,material existent,base form.,entorn urba dif.mob.voreres a<= 3m,afect.serv./mob.urbà,1 a 10m**				
			Reparació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m			
A0D-0007	1,3092	h	Manobre		23,17	30,33416	
A0F-000S	0,6546	h	Oficial 1a d'obra pública		27,76	18,17170	
B069-I521	0,0600	m3	Form.no estructural HNE-20/S/20		65,37	3,92220	
B07F-0LT5	0,0100	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra,		111,69	1,11690	
C111-0056	0,3272	h	Compressor+dos martells pneumàtics		15,86	5,18939	
A%AUX0010150	0,4851	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,72765	
				Mà d'obra			48,74000
				Maquinària			5,20000
				Materials			4,78000
				Altres			0,73000
				Cost directe			59,46000
				Costos indirectes	5%		2,97300
				Arrodoniment			-0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**62,43**
P9E1IX01		**m2**	**Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4**				
			Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant				
A0140000	0,4400	h	Manobre		24,63	10,83720	
A012N000	0,5800	h	Oficial 1a d'obra pública		29,50	17,11000	
B9E13X01	1,0200	m2	Panot gris hidràulic de flor de 20x20x4 cm, classe 1a		8,54	8,71080	
B0512401	0,0031	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		120,01	0,37203	
B0111000	0,0010	m3	Aigua		1,69	0,00169	
D070A4D1	0,0315	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment,		194,50	6,12675	
A%AUX0010150	0,2795	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,41925	
				Mà d'obra			28,79000
				Maquinària			0,04000
				Materials			14,31000
				Altres			0,43000
				Cost directe			43,58000
				Costos indirectes	5%		2,17900
				Arrodoniment			0,00100
				COST UNITARI TOTAL			**45,76**
PAB01		**u**	**Documentació final d'obra executada de jard. i reg (as-built)**				
			Lliurament de la documentació final d'obra de jardineria i reg (as built) que s'ajusti als sistemes de referencia, formats i arxius que es demanen segons Plec de Prescripcions Técniques per al Disseny, l'Execució i la Recepció d'Espais Verds de juliol 2020. Inclou excles de finalització, certificats, analítiques, fitxes matrials, etc.				
				Sense descomposició			1.592,72000
				Altres			1.592,72000
				Costos indirectes	5%		79,63600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**1.672,36**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PAF3-GP01		**u**	**Balconera alumini lacat bicolor,1bat.+1oscil·lob.,140x212cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**				
			Balconera d'alumini lacat BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 140x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL				
			Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				
A01-FEPH	0,1500	h	Ajudant muntador		24,65	3,69750	
A0F-000R	0,7000	h	Oficial 1a muntador		28,69	20,08300	
BAF1-1TNX	2,9700	m2	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies		348,84	1.036,05480	
B7JE-0GTI	0,4400	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent		11,96	5,26240	
B7JE-0GTM	0,1500	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent		17,21	2,58150	
A%AUX0010250	0,2378	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,59450	
				Mà d'obra			23,78000
				Materials			1.043,89000
				Altres			0,59000
				Cost directe			1.068,27000
				Costos indirectes	5%		53,41350
				Arrodoniment			-0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**1.121,68**
PAF3-GP02		**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,162x212cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**				
			Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL				
			Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				
A01-FEPH	0,1500	h	Ajudant muntador		24,65	3,69750	
A0F-000R	0,7000	h	Oficial 1a muntador		28,69	20,08300	
BAF1-1TNX	3,4400	m2	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies		348,84	1.200,00960	
B7JE-0GTI	0,4800	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent		11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	0,1600	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent		17,21	2,75360	
A%AUX0010250	0,2378	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,59450	
				Mà d'obra			23,78000
				Materials			1.208,50000
				Altres			0,59000
				Cost directe			1.232,88000
				Costos indirectes	5%		61,64400
				Arrodoniment			-0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**1.294,52**
PAF3-GP03		**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,135x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**				
			Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 135x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL				
			Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A01-FEPH	0,1500	h	Ajudant muntador		24,65	3,69750	
A0F-000R	0,7000	h	Oficial 1a muntador		28,69	20,08300	
BAF1-1TNX	3,1000	m2	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies		348,84	1.081,40400	
B7JE-0GTI	0,4800	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent		11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	0,1600	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent		17,21	2,75360	
A%AUX0010250	0,2378	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,59450	
				Mà d'obra			23,78000
				Materials			1.089,89000
				Altres			0,59000
				Cost directe			1.114,27000
				Costos indirectes	5%		55,71350
				Arrodoniment			-0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**1.169,98**

PAF3-GP04 **u** **Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,151x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**

Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 151x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL

Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

A01-FEPH	0,1500	h	Ajudant muntador		24,65	3,69750	
A0F-000R	0,7000	h	Oficial 1a muntador		28,69	20,08300	
BAF1-1TNX	3,4600	m2	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies		348,84	1.206,98640	
B7JE-0GTI	0,4800	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent		11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	0,1600	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent		17,21	2,75360	
A%AUX0010250	0,2378	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,59450	
				Mà d'obra			23,78000
				Materials			1.215,48000
				Altres			0,59000
				Cost directe			1.239,86000
				Costos indirectes	5%		61,99300
				Arrodoniment			-0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**1.301,85**

PAF3-GP05 **u** **Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,172x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**

Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 172x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL

Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

A01-FEPH	0,1500	h	Ajudant muntador		24,65	3,69750	
A0F-000R	0,7000	h	Oficial 1a muntador		28,69	20,08300	
BAF1-1TNX	3,9400	m2	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies		348,84	1.374,42960	
B7JE-0GTI	0,4800	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent		11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	0,1600	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent		17,21	2,75360	
A%AUX0010250	0,2378	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,59450	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			23,78000
				Materials			1.382,92000
				Altres			0,59000
				Cost directe			1.407,30000
				Costos indirectes		5%	70,36500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**1.477,67**
PAF3-GP06		**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,149x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**				
			Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 149x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.			
A01-FEPH	0,1500	h	Ajudant muntador		24,65	3,69750	
A0F-000R	0,7000	h	Oficial 1a muntador		28,69	20,08300	
BAF1-1TNX	3,4100	m2	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies		348,84	1.189,54440	
B7JE-0GTI	0,4800	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent		11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	0,1600	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent		17,21	2,75360	
A%AUX0010250	0,2378	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,59450	
				Mà d'obra			23,78000
				Materials			1.198,03000
				Altres			0,59000
				Cost directe			1.222,41000
				Costos indirectes		5%	61,12050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**1.283,53**
PAF3-GP07		**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,162x159cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**				
			Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x159 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.			
A01-FEPH	0,1500	h	Ajudant muntador		24,65	3,69750	
A0F-000R	0,7000	h	Oficial 1a muntador		28,69	20,08300	
BAF1-1TNX	2,5800	m2	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies		348,84	900,00720	
B7JE-0GTI	0,4800	dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomponent		11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	0,1600	dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent		17,21	2,75360	
A%AUX0010250	0,2378	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	0,59450	
				Mà d'obra			23,78000
				Materials			908,50000
				Altres			0,59000
				Cost directe			932,88000
				Costos indirectes		5%	46,64400
				Arrodoniment			-0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**979,52**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PB31-HAGU		**m2**	**Reixa planxa deployee 40x10mm,a/bastiment perimetral angular acer,galvanitzada**				
			Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafò 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra			
			Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.				
A0D-0007	0,3000	h	Manobre		23,17	6,95100	
A0F-000T	0,5000	h	Oficial 1a paleta		27,76	13,88000	
B07F-0LT5	0,0050	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra,		111,69	0,55845	
BB33-H5I8	1,0000	m2	Reixa bast.perfils L30x30mm,+sep.perf.T30x30mm,+plaf.deploye		85,30	85,30000	
A%AUX0010150	0,2083	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,31245	
				Mà d'obra			20,95000
				Maquinària			0,01000
				Materials			85,73000
				Altres			0,31000
				Cost directe			107,00000
				Costos indirectes		5%	5,35000
				COST UNITARI TOTAL			**112,35**
PB70-GP01		**m**	**Cable acer galv.d:6, fixat i tesat**				
			Cable d'acer galvanitzat, de 6 mm de diàmetre i composició 7x19+0, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat				
			Criteri d'amidament: Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.				
			m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.				
A0F-000R	0,0300	h	Oficial 1a muntador		28,69	0,86070	
B147W-H5IZ	1,0500	m	Cable galv. d:10, homologat p/línia vida UNE_EN 795/A1		1,75	1,83750	
A%AUX0010350	0,0086	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		3,50	0,03010	
				Mà d'obra			0,86000
				Materials			1,84000
				Altres			0,03000
				Cost directe			2,73000
				Costos indirectes		5%	0,13650
				Arrodoniment			0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**2,87**
PC1D-9MWU		**m2**	**Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 126**				
			Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 8 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna incolora, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini			
			Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.				
			S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui:				
			Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm				
			Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat				
A0F-0010	0,6000	h	Oficial 1a vidrier		23,91	14,34600	
BC14-1MNE	1,0000	m2	Vidre aïllant, reflectora cs 3+3.1 but.transparent / 8 / 3+3.1 but.transparent		92,04	92,04000	
A%AUX0010150	0,1435	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,21525	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			14,35000
				Materials			92,04000
				Altres			0,22000
				Cost directe			106,60000
				Costos indirectes		5%	5,33000
				COST UNITARI TOTAL			**111,93**

PD5J-43FK — **m2** — **Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtilPP,h.nòd=8mm,,r.compr.=150kN/m2,fix.mec.,vert.**

Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

A01-FEP3	0,0330	h	Ajudant col·locador	24,65	0,81345	
A0F-000D	0,0660	h	Oficial 1a col·locador	27,76	1,83216	
BD5G-0LIE	1,0000 x1,1	m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtilPP,h.nòd=8mm,,r.compr.=150kN/m2	4,14	4,55400	
B0AO-07II	2,0000	u	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	0,15	0,30000	
A%AUX0010150	0,0265	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,03975	
			Mà d'obra			2,64000
			Materials			4,85000
			Altres			0,04000
			Cost directe			7,54000
			Costos indirectes		5%	0,37700
			Arrodoniment			0,00300
			COST UNITARI TOTAL			**7,92**

PD5M-50UG — **m** — **Drenatge tub ranur.PVC D=200mm,reblert 50cm sob/dren.**

Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=200 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren

A0D-0007	0,4000	h	Manobre	23,17	9,26800	
A0F-000S	0,2000	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76	5,55200	
B03J-0K8V	0,5200	t	Grava p/drens	21,09	10,96680	
BD5O-0LK9	1,0500	m	Tub circ. ranur. PVC,paret doble,D=200mm	15,92	16,71600	
C13A-00FQ	0,2000	h	Safata vibrant,plac.60cm	5,49	1,09800	
C13C-00LP	0,0850	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	4,44125	
A%AUX0010150	0,1482	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,22230	
			Mà d'obra			14,82000
			Maquinària			5,54000
			Materials			27,69000
			Altres			0,22000
			Cost directe			48,26000
			Costos indirectes		5%	2,41300
			Arrodoniment			-0,00300
			COST UNITARI TOTAL			**50,67**

PD781-Q0KR — **m** — **Claveguerò tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN315,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst.cla**

Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub

A0D-0007	0,1200	h	Manobre	23,17	2,78040	
A0E-000A	0,0850	h	Manobre especialista	23,96	2,03660	
A0F-000S	0,1200	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76	3,33120	
B03L-05N5	0,3074	t	Sorra 0 a 3,5 mm	20,22	6,21563	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
BD7F-1OIW	1,0500	m	Tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN315,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst.		20,94	21,98700	
C13A-00FP	0,0850	h	Picó vibrant,plac.30x30cm		5,57	0,47345	
C13C-00LP	0,0676	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t		52,25	3,53210	
A%AUX0010150	0,0815	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,12225	
				Mà d'obra			8,15000
				Maquinària			4,00000
				Materials			28,21000
				Altres			0,12000
				Cost directe			40,48000
				Costos indirectes	5%		2,02400
				Arrodoniment			-0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**42,50**
PDK1-DX9V		**u**	**Bastim.+tapa fos.dúc.,p/pericó serv.,recolzada,pas útil 600x600mm,B125,col.mort.**				
			Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter				
A0D-0007	0,4500	h	Manobre		23,17	10,42650	
A0F-000T	0,4500	h	Oficial 1a paleta		27,76	12,49200	
BDD1-1KH8	1,0000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 600x600mm,B125		103,42	103,42000	
B07L-1PY6	0,0053	t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2		53,95	0,28594	
A%AUX0010150	0,2292	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,34380	
				Mà d'obra			22,92000
				Materials			103,71000
				Altres			0,34000
				Cost directe			126,97000
				Costos indirectes	5%		6,34850
				Arrodoniment			0,00150
				COST UNITARI TOTAL			**133,32**
PDK1IX01		**u**	**Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400**				
			Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV				
B0710150	0,0031	t	Morter per a ram de paleta, calsse M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998		41,94	0,13001	
A012N000	0,6907	h	Oficial 1a d'obra pública		29,50	20,37565	
A0140000	0,6907	h	Manobre		24,63	17,01194	
BDKZHX01	1,0000	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 4		200,00	200,00000	
A%AUX0010150	0,3739	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,56085	
				Mà d'obra			37,39000
				Materials			200,13000
				Altres			0,56000
				Cost directe			238,08000
				Costos indirectes	5%		11,90400
				Arrodoniment			-0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**249,98**
PDK2-VL6W		**u**	**,+lliscat int.Pericó regist.fàbrica maó,60x60x60 cm,g=15cm,p/inst.serveis,+lliscat int. morter mixt**				
			Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació				
A0D-0007	1,5000	h	Manobre		23,17	34,75500	
A0F-000T	3,0000	h	Oficial 1a paleta		27,76	83,28000	
B011-05ME	0,0020	m3	Aigua		1,56	0,00312	
B055-067M	0,0042	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs		143,27	0,60173	
B069-2A9O	0,2113	m3	Form.no estructural HNE-15/P/20		80,67	17,04557	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
B0F1A-0760	56,5091	u	Maó calat R25,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1		0,27	15,25746	
B07F-0LT6	0,0468	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a		211,36	9,89165	
A%AUX0010150	1,1804	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	1,77060	
				Mà d'obra			119,22000
				Maquinària			0,06000
				Materials			41,55000
				Altres			1,78000
				Cost directe			162,61000
				Costos indirectes	5%		8,13050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**170,74**

PDK4IE0P **u** **Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis**

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

C1503000	0,3946	h	Camió grua		50,52	19,93519	
A012N000	0,9867	h	Oficial 1a d'obra pública		29,50	29,10765	
A0140000	1,9734	h	Manobre		24,63	48,60484	
BDK21495	1,0000	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis		15,90	15,90000	
B0330020	0,0972	t	Grava de pedrera, per a drens		19,83	1,92748	
A%AUX0010150	0,7771	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	1,16565	
				Mà d'obra			77,71000
				Maquinària			19,94000
				Materials			17,83000
				Altres			1,17000
				Cost directe			116,64000
				Costos indirectes	5%		5,83200
				Arrodoniment			-0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**122,47**

PDK6-VAOM **u** **Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua**

Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua, per a escomesa de diàmetre 30 mm (tub PE DN40), de 80x40x40 cm de mides interiors amb paret de maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, arrebossada i lliscada per dins i base drenant de grava de pedrera de pedra granítica, per a drens, inclou passamurs amb tub de PVC-U de diàmetre 110 mm i bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge

BDK4-VA4H	1,0000	u	Bastiment+tapa planxa ac.galv. p/pericó serv., bast.rect.=82x48x3,5cm	28,19	28,19000	
B03J-0K8P	0,0640	t	Grava pedra granit.p/drens	22,74	1,45536	
BD1A-1NDX	1,0000	m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=5m,p/encolar	7,34	7,34000	
A0D-0007	1,2000	h	Manobre	23,17	27,80400	
A0F-000T	2,4000	h	Oficial 1a paleta	27,76	66,62400	
B011-05ME	0,0035	m3	Aigua	1,56	0,00546	
B055-067M	0,0074	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	143,27	1,06020	
B069-2A9O	0,2025	m3	Form.no estructural HNE-15/P/20	80,67	16,33568	
B0F1A-0760	47,8545	u	Maó calat R25,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,27	12,92072	
B07F-0LSZ	0,0402	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380kg/m3 ciment,1:0,5:4,10N/mm2,elab.a obra,	168,95	6,79179	
A%AUX0010150	0,9443	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	1,41645	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			95,43000
				Maquinària			0,06000
				Materials			73,03000
				Altres			1,43000
				Cost directe			169,94000
				Costos indirectes		5%	8,49700
				Arrodoniment			0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**178,44**
PDS0-428A		**m**	**Baixant runa de PVC,D=40cm,boques,brides,acobl.,col.+desmunt.**				
			Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs				
A0D-0009	0,5000	h	Manobre p/SiS		23,17	11,58500	
A0F-0015	0,5000	h	Oficial 1a p/SiS		27,19	13,59500	
BDS0-0LQZ	1,0000	m	Baixant runes de tub PVC,D=40cm,boques,brides,acobl.,4 usos		10,97	10,97000	
A%AUX0010100	0,2518	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,00	0,25180	
				Mà d'obra			25,19000
				Materials			10,97000
				Altres			0,25000
				Cost directe			36,40000
				Costos indirectes		5%	1,82000
				COST UNITARI TOTAL			**38,22**
PDV1-HC5M		**u**	**Jornada execució proves finals servei instal.elèctrica baixa tensió**				
			Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT				
BVAJ-H712	1,0000	u	Jornada execució proves finals servei instal.elèctrica baixa tensió		570,15	570,15000	
				Altres			570,15000
				Cost directe			570,15000
				Costos indirectes		5%	28,50750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**598,66**
PFB4-DW5I		**m**	**Tub PE 40,DN=25mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa**				
			Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa			
A01-FEPH	0,0600	h	Ajudant muntador		24,65	1,47900	
A0F-000R	0,0600	h	Oficial 1a muntador		28,69	1,72140	
BFWF-09SU	0,3000	u	Accessori p/tubs PE baixa dens. DN=25mm, plàst.,p/connec.pressió		2,67	0,80100	
BFYH-0A3C	1,0000	u	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=25mm,p/connec.pressió		0,05	0,05000	
BFB6-09B0	1,0200	m	Tub PE 40,DN=25mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2		0,64	0,65280	
A%AUX0010150	0,0320	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,04800	
				Mà d'obra			3,20000
				Materials			1,50000
				Altres			0,05000
				Cost directe			4,75000
				Costos indirectes		5%	0,23750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**4,99**
PFB4-DW5K		**m**	**Tub PE 40,DN=50mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa**				
			Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa			
A01-FEPH	0,0900	h	Ajudant muntador		24,65	2,21850	
A0F-000R	0,0900	h	Oficial 1a muntador		28,69	2,58210	
BFWF-09VA	0,3000	u	Accessori p/tubs PE baixa dens. DN=50mm, plàst.,p/connec.pressió		8,04	2,41200	
BFYH-0A5T	1,0000	u	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=50mm,p/connec.pressió		0,21	0,21000	
BFB6-09BH	1,0200	m	Tub PE 40,DN=50mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2		2,47	2,51940	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150	0,0480	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,07200	
				Mà d'obra			4,80000
				Materials			5,14000
				Altres			0,07000
				Cost directe			10,01000
				Costos indirectes		5%	0,50050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**10,51**

PFB4-DW5R — **m** — **Tub PE 40,DN=40mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,dific.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa**

Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa

A01-FEPH	0,0800	h	Ajudant muntador		24,65	1,97200	
A0F-000R	0,0800	h	Oficial 1a muntador		28,69	2,29520	
BFWF-09SV	0,3000	u	Accessori p/tubs PE baixa dens. DN=40mm, plàst.,p/connec.pressió		5,74	1,72200	
BFYH-0A3D	1,0000	u	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=40mm,p/connec.pressió		0,14	0,14000	
BFB6-09BA	1,0200	m	Tub PE 40,DN=40mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2		1,59	1,62180	
A%AUX0010150	0,0427	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,06405	
				Mà d'obra			4,27000
				Materials			3,48000
				Altres			0,06000
				Cost directe			7,82000
				Costos indirectes		5%	0,39100
				Arrodoniment			-0,00100
				COST UNITARI TOTAL			**8,21**

PG2N-EUGB — **m** — **Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,canal.sot.**

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

A01-FEPD	0,0200	h	Ajudant electricista		24,61	0,49220	
A0F-000E	0,0250	h	Oficial 1a electricista		28,69	0,71725	
BG2Q-1KTI	1,0200	m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,p/canal.soterrada		1,13	1,15260	
A%AUX0010150	0,0121	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,01815	
				Mà d'obra			1,21000
				Materials			1,15000
				Altres			0,02000
				Cost directe			2,38000
				Costos indirectes		5%	0,11900
				Arrodoniment			0,00100
				COST UNITARI TOTAL			**2,50**

PG2P-6T14 — **m** — **Tub rígid PVC,DN=110mm,impacte=12J,resist.compress.=250N,g=1,8mm,unió encolada+canal.sot.**

Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

A01-FEPD	0,0500	h	Ajudant electricista		24,61	1,23050	
A0F-000E	0,0450	h	Oficial 1a electricista		28,69	1,29105	
BG2P-1KUO	1,0200	m	Tub rígid PVC,DN=110mm,impacte=12J,resist.compress.=250N,g=1,8mm		5,26	5,36520	
A%AUX0010150	0,0252	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,03780	
				Mà d'obra			2,52000
				Materials			5,37000
				Altres			0,04000
				Cost directe			7,92000
				Costos indirectes		5%	0,39600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**8,32**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PG33-E6TV		**m**	**Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm2,col.tub**				
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
A01-FEPD	0,0500	h	Ajudant electricista		24,61	1,23050	
A0F-000E	0,0500	h	Oficial 1a electricista		28,69	1,43450	
BG33-G2SK	1,0200	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm2		4,35	4,43700	
A%AUX0010150	0,0267	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,04005	
				Mà d'obra			2,66000
				Materials			4,44000
				Altres			0,04000
				Cost directe			7,14000
				Costos indirectes	5%		0,35700
				Arrodoniment			0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**7,50**
PG35HJY8		**m**	**Cable Terra CC 1x6 mm2**				
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal			
BG35HJAZ	1,0200	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K		1,18	1,20360	
A013H000	0,0320	h	Ajudant electricista		26,15	0,83680	
A012H000	0,0320	h	Oficial 1a electricista		30,49	0,97568	
A%AUX0010150	0,0181	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,02715	
				Mà d'obra			1,82000
				Materials			1,20000
				Altres			0,03000
				Cost directe			3,04000
				Costos indirectes	5%		0,15200
				Arrodoniment			-0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**3,19**
PG52-DXZ8		**u**	**Comptador monof.,activa,doble tarifa,230/400V,20A,munt.superf.**				
			Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment				
A01-FEPD	0,1500	h	Ajudant electricista		24,61	3,69150	
A0F-000E	0,0100	h	Oficial 1a electricista		28,69	0,28690	
BG52-0H2F	1,0000	u	Comptador monof.,activa,doble tarifa,230/400V,20A		202,75	202,75000	
A%AUX0010150	0,0398	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,05970	
				Mà d'obra			3,98000
				Materials			202,75000
				Altres			0,06000
				Cost directe			206,79000
				Costos indirectes	5%		10,33950
				Arrodoniment			0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**217,13**
PG8L-HD2J		**u**	**Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN**				
			Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat			
A01-FEPH	0,2000	h	Ajudant muntador		24,65	4,93000	
A0F-000R	0,2000	h	Oficial 1a muntador		28,69	5,73800	
BG84-H6JS	1,0000	u	Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN		201,30	201,30000	
A%AUX0010150	0,1067	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,16005	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d'obra			10,67000
			Materials			201,30000
			Altres			0,16000
			Cost directe			212,13000
			Costos indirectes		5%	10,60650
			Arrodoniment			0,00350
			COST UNITARI TOTAL			**222,74**
PJM41-NAGS		**u**	**Comptador aigua p/veloc.,raig múltiple,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,emissor inductiu**			
			Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal			
A01-FEPE	0,0500	h	Ajudant lampista	24,61	1,23050	
A0F-000N	0,2000	h	Oficial 1a lampista	28,69	5,73800	
BJM31-N5OE	1,0000	u	Comptador aigua per velocitat,raig múltiple,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,emissor ind	207,23	207,23000	
A%AUX0010150	0,0697	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,10455	
			Mà d'obra			6,97000
			Materials			207,23000
			Altres			0,10000
			Cost directe			214,30000
			Costos indirectes		5%	10,71500
			Arrodoniment			0,00500
			COST UNITARI TOTAL			**225,02**
PJS5-HYGF		**u**	**Boca reg fosa,entrada 1"1/2,connex.tipus Barcelona,pericó+tapa fosa,instal.**			
			Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada			
A01-FEPH	0,5000	h	Ajudant muntador	24,65	12,32500	
A0F-000R	1,0000	h	Oficial 1a muntador	28,69	28,69000	
BJS1-H6R1	1,0000	u	Petit mat.metàl.p/connexió canonada	30,00	30,00000	
-TRSW	1,0000	u	Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d)	0,00	0,00000	
BJS6-H5IR	1,0000	u	Boca reg fosa,entrada 1"1/2,connex.tipus Barcelona,pericó+tapa fosa	117,52	117,52000	
A%AUX0010150	0,4102	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,61530	
			Mà d'obra			41,02000
			Materials			147,52000
			Altres			0,62000
			Cost directe			189,15000
			Costos indirectes		5%	9,45750
			Arrodoniment			0,00250
			COST UNITARI TOTAL			**198,61**
PJS6-9EEV		**m**	**Canonada tub degoteig d=16mm,degoters c/33cm,soterra.**			
			Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos			
A01-FEPH	0,0340	h	Ajudant muntador	24,65	0,83810	
A0F-000R	0,0340	h	Oficial 1a muntador	28,69	0,97546	
BFYH-0A3A	1,0000	u	Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=16mm,p/connec.pressió	0,02	0,02000	
BJSS-28MQ	1,0500	m	Tub degoteig d=16mm,degoters c/33cm	1,18	1,23900	
A%AUX0010250	0,0181	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,04525	
			Mà d'obra			1,82000
			Materials			1,26000
			Altres			0,05000
			Cost directe			3,12000
			Costos indirectes		5%	0,15600
			Arrodoniment			0,00400
			COST UNITARI TOTAL			**3,28**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PJSM5-VA45		**u**	**Pericó fàbr. 60x60x60 cm p/un o dos capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.**			
			Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124			
BDD1-UB8O	1,0000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.,pas 620x620mm,B125	227,36	227,36000	
B03J-0K8P	0,1236	t	Grava pedra granit.p/drens	22,74	2,81066	
A0D-0007	1,5000	h	Manobre	23,17	34,75500	
A0F-000T	3,0000	h	Oficial 1a paleta	27,76	83,28000	
B011-05ME	0,0020	m3	Aigua	1,56	0,00312	
B055-067M	0,0042	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	143,27	0,60173	
B069-2A9O	0,2113	m3	Form.no estructural HNE-15/P/20	80,67	17,04557	
B0F1A-0760	56,5091	u	Maó calat R25,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,27	15,25746	
B07F-0LT6	0,0468	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a	211,36	9,89165	
A%AUX0010150	1,1804	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	1,77060	
			Mà d'obra			119,22000
			Maquinària			0,06000
			Materials			271,72000
			Altres			1,78000
			Cost directe			392,78000
			Costos indirectes	5%		19,63900
			Arrodoniment			0,00100
			COST UNITARI TOTAL			**412,42**
PJSM5-VA46		**u**	**Pericó fàbr. 120x60x60 cm p/varis capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.,p**			
			Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 120x60x60 cm per a varis capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124			
BDD1-UB8O	2,0000	u	Bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.,pas 620x620mm,B125	227,36	454,72000	
B03J-0K8P	0,2472	t	Grava pedra granit.p/drens	22,74	5,62133	
A0D-0007	2,7000	h	Manobre	23,17	62,55900	
A0F-000T	5,4000	h	Oficial 1a paleta	27,76	149,90400	
B011-05ME	0,0040	m3	Aigua	1,56	0,00624	
B055-067M	0,0084	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	143,27	1,20347	
B069-2A9O	0,3406	m3	Form.no estructural HNE-15/P/20	80,67	27,47620	
B0F1A-0760	102,3273	u	Maó calat R25,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,27	27,62837	
B07F-0LSZ	0,0875	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380kg/m3 ciment,1:0,5:4,10N/mm2,elab.a obra,	168,95	14,78313	
A%AUX0010150	2,1246	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	3,18690	
			Mà d'obra			214,66000
			Maquinària			0,12000
			Materials			529,10000
			Altres			3,21000
			Cost directe			747,09000
			Costos indirectes	5%		37,35450
			Arrodoniment			-0,00450
			COST UNITARI TOTAL			**784,44**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PJSN-92KV		**u**	**Prog.reg 24V no codificable,ampliable+centralitzable,6 estacions,munt.superf. conn./progr./compr.**			
			Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat			
A0F-000R	1,0000	h	Oficial 1a muntador	28,69	28,69000	
BJSN-26K6	1,0000	u	Prog.reg 24V,no codificable,ampliable+centralitzable,6 estacions	185,47	185,47000	
A%AUX0010250	0,2869	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,71725	
			Mà d'obra			28,69000
			Materials			185,47000
			Altres			0,72000
			Cost directe			214,88000
			Costos indirectes	5%		10,74400
			Arrodoniment			-0,00400
			COST UNITARI TOTAL			**225,62**
PJSQ-92NK		**u**	**Sensor pluja regul. protecció antivand.ac.inox. p/inst.cables,inst. alç.màx.3m+calibrat**			
			Sensor de pluja regulable amb proteccióantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat			
A0F-000R	3,3000	h	Oficial 1a muntador	28,69	94,67700	
BJSQ-26KH	1,0000	u	Sensor pluja regul. protecció antivand.ac.inox. p/inst.cables	241,13	241,13000	
A%AUX0010150	0,9468	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	1,42020	
			Mà d'obra			94,68000
			Materials			241,13000
			Altres			1,42000
			Cost directe			337,23000
			Costos indirectes	5%		16,86150
			Arrodoniment			-0,00150
			COST UNITARI TOTAL			**354,09**
PJSS-HBBN		**u**	**Vàlvula antisifó p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó**			
			Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó			
A0F-000R	0,2500	h	Oficial 1a muntador	28,69	7,17250	
BJST-H6RE	1,0000	u	Vàlvula antisifó p/reg degoteig plàstic,1/2"	4,18	4,18000	
A%AUX0010150	0,0717	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,10755	
			Mà d'obra			7,17000
			Materials			4,18000
			Altres			0,11000
			Cost directe			11,46000
			Costos indirectes	5%		0,57300
			Arrodoniment			-0,00300
			COST UNITARI TOTAL			**12,03**
PJSS-IRW8		**u**	**Vàlvula rentat p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó**			
			Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó			
A0F-000R	0,2500	h	Oficial 1a muntador	28,69	7,17250	
BJST-VSMW	1,0000	u	Vàlvula rentat p/reg degoteig plàstic,1/2"	4,18	4,18000	
A%AUX0010150	0,0717	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,10755	
			Mà d'obra			7,17000
			Materials			4,18000
			Altres			0,11000
			Cost directe			11,46000
			Costos indirectes	5%		0,57300
			Arrodoniment			-0,00300
			COST UNITARI TOTAL			**12,03**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

PK20-GP01 **u** **Armari acer .galv.,2bat. obert.ext.,2100x2250x500mm,reix.vent.,pany+clau**

Armari de xapa d'acer galvanitzat, amb porta de dues fulles batents amb obertura cap a l'exterior, de mides totals 2150x3000x500 mm, format per un mòdul de 700 mm d'amplada destinat a l'esquipament de reg i un mòdul de 1400 mm d'amplada destinat als equips de les plaques fotovoltàiques separats amb xapa. S'inclou la col·locació de panell d'aglomerat interior com a suport dels equips, reixetes de ventilació i pany i clau. Segons detall de projecte.
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

A0D-0007	4,0000	h	Manobre	23,17	92,68000	
A0F-000B	4,0000	h	Oficial 1a	27,19	108,76000	
BK20-16VX	2,5000	u	Armari ac.galv.,2bat. obert.ext.,1930x1050x400 mm,p/12 comptadors,reix.vent.,pany+clau	838,25	2.095,62500	
P867-HC7F	4,7000	m2	Revestiment vertical tauler aglomerat DA,acabat melamina,2cares,g=10mm,adherit	22,04	103,58800	
A%AUX0010150	2,0144	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	3,02160	
			Mà d'obra			275,37000
			Materials			2.124,21000
			Altres			4,15000
			Cost directe			2.403,67000
			Costos indirectes	5%		120,18350
			Arrodoniment			-0,00350
			COST UNITARI TOTAL			**2.523,85**

PM01 **u** **Manteniment de jardineria duració d'1 any**

Manteniment del jardí d'un any, segons Pla de Manteniment de projecte. Inclou visites tècniques quinzenals. 3 actuaciones anuals de retalls i reposició de baixes. Control setmanal del reg. Elaboració d'informes mensuals de seguiment. Fertilitzants anuals. Control fitosanitari. Neteja dels parterres

			Sense descomposició			574,43000
			Altres			574,43000
			Costos indirectes	5%		28,72150
			Arrodoniment			-0,00150
			COST UNITARI TOTAL			**603,15**

PN38-HDZ0 **u** **Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1"1/2,pericó canal.sot.**

Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada

A01-FEPH	0,3750	h	Ajudant muntador	24,65	9,24375	
A0F-000R	0,3750	h	Oficial 1a muntador	28,69	10,75875	
BN38-H4BL	1,0000	u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1"1/2",preu alt	36,31	36,31000	
A%AUX0010150	0,2000	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,30000	
			Mà d'obra			20,00000
			Materials			36,31000
			Altres			0,30000
			Cost directe			56,61000
			Costos indirectes	5%		2,83050
			Arrodoniment			-0,00050
			COST UNITARI TOTAL			**59,44**

PN38-HIGM **u** **Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1,pericó canal.sot.**

Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada

A01-FEPH	0,3000	h	Ajudant muntador	24,65	7,39500	
A0F-000R	0,3000	h	Oficial 1a muntador	28,69	8,60700	
BN38-H4BV	1,0000	u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1",preu alt	9,84	9,84000	
A%AUX0010150	0,1600	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,24000	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Mà d'obra			16,01000
			Materials			9,84000
			Altres			0,24000
			Cost directe			26,08000
			Costos indirectes	5%		1,30400
			Arrodoniment			-0,00400
			COST UNITARI TOTAL			**27,38**
PNAR01		**u**	**By-pass mestre 1 1/2"**			
			Subministrament i instal·lació de by-pass mestre de 1 1/2" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1 1/2" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2, compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? F de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca F de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto			
			Sense descomposició			317,62000
			Altres			317,62000
			Costos indirectes	5%		15,88100
			Arrodoniment			-0,00100
			COST UNITARI TOTAL			**333,50**
PNAR02		**u**	**By-pass sectorial 1"**			
			Subministrament i instal·lació de by-pass sectorial de 1" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2 , compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? H de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca H de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto. Incorpora filtre metal·lic de 1" de 300 micres desmuntable a l'entrada i regulador de pressió metal·lic de 1" amb manometre incorporat a la sortida			
			Sense descomposició			280,56000
			Altres			280,56000
			Costos indirectes	5%		14,02800
			Arrodoniment			0,00200
			COST UNITARI TOTAL			**294,59**
PNE3-9B6Y		**u**	**Filtre reg D=1"1/2 plàstic de malla,120mesh,s/vàlvula de purga,roscat**			
			Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, muntat roscat			
A01-FEPH	0,3800	h	Ajudant muntador	24,65	9,36700	
A0F-000R	0,3800	h	Oficial 1a muntador	28,69	10,90220	
BNE3-28LT	1,0000	u	Filtre reg d=1"1/2 plàstic de malla,120 mesh,s/vàlvula de purga,p/muntar roscat	45,99	45,99000	
A%AUX0010250	0,2027	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,50675	
			Mà d'obra			20,27000
			Materials			45,99000
			Altres			0,51000
			Cost directe			66,77000
			Costos indirectes	5%		3,33850
			Arrodoniment			0,00150
			COST UNITARI TOTAL			**70,11**
PNP01		**u**	**Protecció de tronc d'arbre existent amb tanca de fusta**			
			Instal·lació de protecció d'arbrat existent amb tanca de fusta de 2 metres d?alçada i incorporant tubs corrugats entre el tronc i la tanca. Segons Plec de prescripcions de Parcs i Jardins			
			Sense descomposició			46,25000
			Altres			46,25000
			Costos indirectes	5%		2,31250
			Arrodoniment			-0,00250
			COST UNITARI TOTAL			**48,56**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

PNP02 u **Col·locació de nius artificials**

Subministrament i col·locació de nius artificials impressos en 3D amb Ø 63 mm, recolzats en els suports de l'estructura

Sense descomposició		21,74000
Altres		21,74000
Costos indirectes	5%	1,08700
Arrodoniment		0,00300
COST UNITARI TOTAL		**22,83**

PNV01 u **Subministrament Akebia quinata h=200 a 250, en contenidor 10l**

Subministrament de Akebia quinata d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10l

Sense descomposició		37,69000
Altres		37,69000
Costos indirectes	5%	1,88450
Arrodoniment		-0,00450
COST UNITARI TOTAL		**39,57**

PNV04 u **Subministrament Wisteria sinensis h=200 a 250cm, en contenidor de 10 l**

Subministrament Wisteria sinensis d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l

Sense descomposició		44,27000
Altres		44,27000
Costos indirectes	5%	2,21350
Arrodoniment		-0,00350
COST UNITARI TOTAL		**46,48**

PNV05 u **Subministrament de Dolychandra unguis-cati h=200 a 250 cm, en contenidor de 10 l**

Subministrament de Dolychandra unguis-cati d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l

Sense descomposició		37,69000
Altres		37,69000
Costos indirectes	5%	1,88450
Arrodoniment		-0,00450
COST UNITARI TOTAL		**39,57**

PNV06 u **Subministrament de Pyrostegia venusta h= 200 a 250cm, en contenidor de 10 l**

Subministrament de Pyrostegia venusta d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l

Sense descomposició		33,87000
Altres		33,87000
Costos indirectes	5%	1,69350
Arrodoniment		-0,00350
COST UNITARI TOTAL		**35,56**

PNV07 u **Subministrament de Parthenocissus quinquefolia h= 200 a 250cm, en contenidor 10 l**

Subministrament de Parthenocissus quinquefolia d'alçària 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l

Sense descomposició		33,72000
Altres		33,72000
Costos indirectes	5%	1,68600
Arrodoniment		0,00400
COST UNITARI TOTAL		**35,41**

PR36-8RV6 m3 **Terra vegetal jardineria cat.mitja,sacs 0,8m3,escamp.m.man.**

Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals

A01-FEPJ	0,9000	h	Ajudant jardiner	28,00	25,20000
A0F-000M	0,9000	h	Oficial 1a jardiner	31,55	28,39500
BR3D-21GH	1,1110	m3	Terra vegetal categoria mitja,conduct.elèctr.menor d'1,2dS/m,sacs 0,8m3	38,71	43,00681
A%AUX0010150	0,5360	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,80400

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			53,60000
				Materials			43,01000
				Altres			0,80000
				Cost directe			97,41000
				Costos indirectes		5%	4,87050
				Arrodoniment			-0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**102,28**
PR3C-8ZQP		**m2**	**Encoixinament escorça pi 30 a 50mm,sacs 0,8m3,escamp.m.man.,gfins a 10cm**				
			Encoixinament amb escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3, escampada amb mitjans manuals en capa uniforme de gruix fins a 10 cm				
A01-FEPJ	0,0450	h	Ajudant jardiner		28,00	1,26000	
BR35-21GQ	0,1000	m3	Escorça pi,30 a 50mm,sacs 0,8m3		60,35	6,03500	
A%AUX0010150	0,0126	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,01890	
				Mà d'obra			1,26000
				Materials			6,04000
				Altres			0,02000
				Cost directe			7,31000
				Costos indirectes		5%	0,36550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**7,68**
PR4AB-92ZM		**u**	**Subministrament Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor 10l**				
			Subministrament de Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l				
BR4AB-25HR	1,0000	u	Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor 10l		9,75	9,75000	
				Materials			9,75000
				Cost directe			9,75000
				Costos indirectes		5%	0,48750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**10,24**
PR4E4-94JG		**u**	**Subministrament Jasminum polyanthum en contenidor 6l**				
			Subministrament de Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l				
BR4E4-25W8	1,0000	u	Jasminum polyanthum en contenidor 6l		11,32	11,32000	
				Materials			11,32000
				Cost directe			11,32000
				Costos indirectes		5%	0,56600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**11,89**
PR4E4-PNV02		**u**	**Subministrament Jasminum humile en contenidor 6l**				
			Subministrament de Jasminum humile en contenidor de 6 l				
BR4E4-25W8	1,0000	u	Jasminum polyanthum en contenidor 6l		11,32	11,32000	
				Materials			11,32000
				Cost directe			11,32000
				Costos indirectes		5%	0,56600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**11,89**
PR4E4-PNV03		**u**	**Subministrament Jasminum officinale en contenidor 6l**				
			Subministrament de Jasminum officinale en contenidor de 6 l				
BR4E4-25W8	1,0000	u	Jasminum polyanthum en contenidor 6l		11,32	11,32000	
				Materials			11,32000
				Cost directe			11,32000
				Costos indirectes		5%	0,56600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**11,89**
PR4FS-93QM		**u**	**Subministrament Passiflora sp. en contenidor 6l**				
			Subministrament de Passiflora sp. En contenidor de 6 l				
BR4FS-263C	1,0000	u	Passiflora sp. en contenidor 6l		11,17	11,17000	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Materials			11,17000
				Cost directe			11,17000
				Costos indirectes		5%	0,55850
				Arrodoniment			0,00150
				COST UNITARI TOTAL			**11,73**
PR4J7-95G1		**u**	**Subministrament Trachelospermum jasminoides h=200 a 250cm, en contenidor 12l**				
			Subministrament de Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l				
BR4J7-26EZ	1,0000	u	Trachelospermum jasminoides h=200 a 250cm, en contenidor 12l		37,28	37,28000	
				Materials			37,28000
				Cost directe			37,28000
				Costos indirectes		5%	1,86400
				Arrodoniment			-0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**39,14**
PR61-8ZHH		**u**	**Plant.enfiladissa,cont.=5 a 10l,urbanització,45x45x30cm,m.man.,pend.inferior al 35%,subst.100% p/so**				
			Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió				
A01-FEPJ	0,2800	h	Ajudant jardiner		28,00	7,84000	
A0F-000M	0,0200	h	Oficial 1a jardiner		31,55	0,63100	
A0G-0022	0,0400	h	Oficial 2a jardiner		30,24	1,20960	
B011-05ME	0,0120	m3	Aigua		1,56	0,01872	
BR32-21DG	0,0182	m3	Compost classe I,origen vegetal,sacs 0,8m3		55,88	1,01702	
B03L-05MY	0,0638	t	Sorra rentada 0.1 a 0.5 mm,sacs 0,8m3		75,22	4,79904	
C151-002Z	0,0100	h	Camió cisterna 8m3		52,76	0,52760	
A%AUX0010150	0,0968	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,14520	
				Mà d'obra			9,68000
				Maquinària			0,53000
				Materials			5,84000
				Altres			0,15000
				Cost directe			16,19000
				Costos indirectes		5%	0,80950
				Arrodoniment			0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**17,00**
PXR01		**u**	**Contractació escomesa d'aigua**				
			Contractació d'escomesa d'aigua homologada i taxa, amb comptador de Companyia Subministradora, amb un diametre de ramal de 32mm. Inclou peces especials pel seu correcte muntatge				
				Sense descomposició			4.129,50000
				Altres			4.129,50000
				Costos indirectes		5%	206,47500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**4.335,98**
PY08-GP01		**u**	**Tapar obertura S<0,125 m2,forat ancoratge estructura**				
			Tapar obertura de 0,125 m2 en envà pluvial o paret mitgera de ceràmica amb peces ceràmiques i morter de cp.				
A0F-000T	0,4400	h	Oficial 1a paleta		27,76	12,21440	
B0F13-0LM8	3,0000	u	Maó foradat senzill,290x140x40mm,categoria I,LD,UNE-EN 771-1		0,23	0,69000	
B07L-1PYB	0,0025	t	Mort.ram paleta M7.5,sacs,(G) UNE-EN 998-2		39,72	0,09930	
A%AUX0010150	0,1221	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,18315	
				Mà d'obra			12,21000
				Materials			0,79000
				Altres			0,18000
				Cost directe			13,19000
				Costos indirectes		5%	0,65950
				Arrodoniment			0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**13,85**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

RBE005 **m²** **Capa de morter de ciment sobre parament exterior.**

Capa de morter de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1 armat i reforçat amb malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10 mm d'espessor, reglejat, sense remolinar, aplicat manualment, sobre parament exterior de fàbrica ceràmica, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes.

Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.

Inclou: Preparació de la superfície suport. Especejament de panys de treball. Col·locació de regles i corretges. Col·locació de tocs. Formació de mestres. Preparación del mortero. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts singulars. Execució de l'acabat. Cura del morter.

Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

mt08aaa010a	0,0050	m³	Aigua.	1,50	0,00750	
mt28mop210h	18,0000	kg	Morter de ciment, tipus CR CSIV W2, segons UNE-EN 998-1, per a ús en interiors o en exteriors, color blanc, compost per ciment d	0,19	3,42000	
mt28mon040a	1,0500	m²	Malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10x10 mm de llum de malla, de 750 a 900 micres d'espessor i de 200 a 250 g/m² de massa	2,41	2,53050	
mt28mon030	0,7500	m	Rivet de PVC.	0,35	0,26250	
mo039	0,3000	h	Oficial 1ª revocador.	27,50	8,25000	
mo111	0,6000	h	Peó especialitzat revocador.	24,21	14,52600	
%0200	0,2900	%	Costos directes complementaris	2,00	0,58000	

Mà d'obra		22,78000
Materials		6,22000
Altres		0,58000
Cost directe		29,58000
Costos indirectes	5%	1,47900
Arrodoniment		0,00100
COST UNITARI TOTAL		**31,06**

SG1PUX02 **u** **TMF-1**

Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació

BG1PCGP3	1,0000	u	Caixa general de protecció, (CGP) amb tres bases fusibles BUC 00 i un dispositiu de neutre seccionab	150,00	150,00000	
A013H000	1,5000	h	Ajudant electricista	26,15	39,22500	
BG1PCS02	1,0000	u	Caixa de seccionament trifàsica amb base BUC per acometides de FECSA-ENDESA. Envolvent fabricat en p	230,00	230,00000	
A012H000	1,5000	h	Oficial 1a electricista	30,49	45,73500	
BG1PUM15	1,0000	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura FV del tipus TMF1 per a subministram	1.580,00	1.580,00000	
A%NAAA0150	0,8496	%	Despeses auxiliars	1,50	1,27440	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Mà d'obra			84,97000
				Materials			1.960,00000
				Altres			1,27000
				Cost directe			2.046,23000
				Costos indirectes		5%	102,31150
				Arrodoniment			-0,00150
				COST UNITARI TOTAL			**2.148,54**
X2295H01		**m**	**Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics**				
			Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics				
A0150000	0,0330	h	Manobre especialista		25,46	0,84018	
BXCISENY	0,1000	u	Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics		1,50	0,15000	
				Mà d'obra			0,84000
				Materials			0,15000
				Cost directe			0,99000
				Costos indirectes		5%	0,04950
				Arrodoniment			0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**1,04**
X2295H02		**u**	**Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa**				
			Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm				
A0150000	0,0830	h	Manobre especialista		25,46	2,11318	
BXPLAPCR	1,0200	u	Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa, de 50x33x0,8 cm		20,00	20,40000	
				Mà d'obra			2,11000
				Materials			20,40000
				Cost directe			22,51000
				Costos indirectes		5%	1,12550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**23,64**
XBRIACIX		**u**	**Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada**				
			Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada				
BBRIACIX	1,0000	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316, de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs		0,40	0,40000	
A0140000	0,0160	h	Manobre		24,63	0,39408	
				Mà d'obra			0,39000
				Materials			0,40000
				Cost directe			0,79000
				Costos indirectes		5%	0,03950
				Arrodoniment			0,00050
				COST UNITARI TOTAL			**0,83**
XCAXSRAX		**u**	**Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polí**				
			Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris				
A013H000	0,5000	h	Ajudant electricista		26,15	13,07500	
A012H000	0,5000	h	Oficial 1a electricista		30,49	15,24500	
BG638F53	3,0000	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb terra francesa (2P+T), 16 A 250 V		6,02	18,06000	
BG41589B	1,0000	u	Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A d		13,49	13,49000	
BXCAPRCC	1,0000	u	Caixa de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa tra		226,00	226,00000	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%NAAA0150	0,2832	%	Despeses auxiliars		1,50	0,42480	
				Mà d'obra			28,33000
				Materials			257,55000
				Altres			0,42000
				Cost directe			286,29000
				Costos indirectes		5%	14,31450
				Arrodoniment			-0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**300,60**

XCON0MC4 — u — **Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats**

Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats

A013H000	0,0500	h	Ajudant electricista		26,15	1,30750	
BCON0MC4	1,0000	u	Connector ràpid tipus MC4, adeqüat pel cablejat del Projecte		1,74	1,74000	
				Mà d'obra			1,31000
				Materials			1,74000
				Cost directe			3,05000
				Costos indirectes		5%	0,15250
				Arrodoniment			-0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**3,20**

XDATSMRT — u — **Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A**

Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A

BDATSMRT	1,0000	u	Datalogger Smartlogger 3000A		700,00	700,00000	
A012Y000	2,0000	h	Oficial 1a informàtic		92,58	185,16000	
				Mà d'obra			185,16000
				Materials			700,00000
				Cost directe			885,16000
				Costos indirectes		5%	44,25800
				Arrodoniment			0,00200
				COST UNITARI TOTAL			**929,42**

XDESSOBR — u — **Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN**

Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN

A013H000	0,2000	h	Ajudant electricista		26,15	5,23000	
BXDESSOB	1,0000	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica		155,00	155,00000	
A012H000	0,2000	h	Oficial 1a electricista		30,49	6,09800	
A%AUX0010150	0,1133	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,50	0,16995	
				Mà d'obra			11,33000
				Materials			155,00000
				Altres			0,17000
				Cost directe			166,50000
				Costos indirectes		5%	8,32500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**174,83**

XDOSLEGA — u — **Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built**

Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built

				Sense descomposició			761,90000
				Altres			761,90000
				Costos indirectes		5%	38,09500
				Arrodoniment			0,00500
				COST UNITARI TOTAL			**800,00**

XENYAL003 — u — **Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació sol**

Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Sense descomposició			380,95000
				Altres			380,95000
				Costos indirectes		5%	19,04750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**400,00**
XG241610		**m**	**Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG**				
			Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris				
A013H000	0,0200	h	Ajudant electricista		26,15	0,52300	
BG241610	1,0200	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible, protecció IP65 i rosca P		1,27	1,29540	
BGW24000	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer		0,22	0,22000	
A012H000	0,0160	h	Oficial 1a electricista		30,49	0,48784	
A%NAAA0150	0,0101	%	Despeses auxiliars		1,50	0,01515	
				Mà d'obra			1,01000
				Materials			1,52000
				Altres			0,02000
				Cost directe			2,54000
				Costos indirectes		5%	0,12700
				Arrodoniment			0,00300
				COST UNITARI TOTAL			**2,67**
XGRUA035		**h**	**Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball**				
			Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari				
C150MOD1	1,0000	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per una alçària de treball de		43,20	43,20000	
				Maquinària			43,20000
				Cost directe			43,20000
				Costos indirectes		5%	2,16000
				COST UNITARI TOTAL			**45,36**
XGRUATRP		**u**	**Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de trebal**				
			Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m				
C150MOD2	1,0000	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de trebal		295,12	295,12000	
				Maquinària			295,12000
				Cost directe			295,12000
				Costos indirectes		5%	14,75600
				Arrodoniment			0,00400
				COST UNITARI TOTAL			**309,88**

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

XINVH030 **u** **Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la**

Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques:
-Mides 640x530x270 mm
-Pes de 43 kg
-Grau de protecció IP66
-Punt de desconnexió en el costat d'entrada
-Protecció anti-illa
-Protecció contra sobreintensitat de CA
-Protecció contra polaritat inversa CC
-Monitorització a nivell de string
-Descarregador de sobretensions de CC tipus 2
-Descarregador de sobretensions de CA
-Detecció de resistència d'aïllament de CC
-Monitoratge de corrent residual
-Comunicació RS485
Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació

BINVH030	1,0000	u	Inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o super	2.253,61	2.253,61000	
A013H000	4,0000	h	Ajudant electricista	26,15	104,60000	
A012H000	4,0000	h	Oficial 1a electricista	30,49	121,96000	
			Mà d'obra			226,56000
			Materials			2.253,61000
			Cost directe			2.480,17000
			Costos indirectes	5%		124,00850
			Arrodoniment			0,00150
			COST UNITARI TOTAL			**2.604,18**

XMODL410 **u** **Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocrist**

Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.

BMODL410	1,0000	u	Mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 172	147,58	147,58000	
A013H000	0,0800	h	Ajudant electricista	26,15	2,09200	
A012H000	0,0800	h	Oficial 1a electricista	30,49	2,43920	
			Mà d'obra			4,53000
			Materials			147,58000
			Cost directe			152,11000
			Costos indirectes	5%		7,60550
			Arrodoniment			0,00450
			COST UNITARI TOTAL			**159,72**

XPAJRISC **pa** **Partida alçada a justificar per la avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els term**

Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals

CODI	QUANTITAT UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Sense descomposició			476,19000
			Altres			476,19000
			Costos indirectes	5%		23,80950
			Arrodoniment			0,00050
			COST UNITARI TOTAL			**500,00**
XPALDIST		**pa**	**Partida a justificar per la línia de distribució**			
			Partida a justificar per la línia de distribució			
			Sense descomposició			761,92000
			Altres			761,92000
			Costos indirectes	5%		38,09600
			Arrodoniment			0,00400
			COST UNITARI TOTAL			**800,02**
XPLATNRG		**u**	**Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENT**			
			Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO			
			Sense descomposició			761,90000
			Altres			761,90000
			Costos indirectes	5%		38,09500
			Arrodoniment			0,00500
			COST UNITARI TOTAL			**800,00**
XSEGISAL		**pa**	**Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra**			
			Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra			
			Sense descomposició			476,19000
			Altres			476,19000
			Costos indirectes	5%		23,80950
			Arrodoniment			0,00050
			COST UNITARI TOTAL			**500,00**
XSENTILO		**u**	**Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma**			
			Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions			
			Sense descomposició			2.380,95000
			Altres			2.380,95000
			Costos indirectes	5%		119,04750
			Arrodoniment			0,00250
			COST UNITARI TOTAL			**2.500,00**
XY00002S		**u**	**Pagament del punt de connexió a companyia**			
			Pagament del punt de connexió a companyia			

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Sense descomposició			333,33000
				Altres			333,33000
				Costos indirectes	5%		16,66650
				Arrodoniment			0,00350
				COST UNITARI TOTAL			**350,00**
XY00003S		**u**	**Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC**				
			Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC				
				Sense descomposició			285,71000
				Altres			285,71000
				Costos indirectes	5%		14,28550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**300,00**
XY00004S		**u**	**Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica se**				
			Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent				
				Sense descomposició			285,71000
				Altres			285,71000
				Costos indirectes	5%		14,28550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**300,00**
XY00005S		**u**	**Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons n**				
			Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent				
				Sense descomposició			285,71000
				Altres			285,71000
				Costos indirectes	5%		14,28550
				Arrodoniment			0,00450
				COST UNITARI TOTAL			**300,00**
XY00006S		**u**	**Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indi**				
			Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.				
				Sense descomposició			380,95000
				Altres			380,95000
				Costos indirectes	5%		19,04750
				Arrodoniment			0,00250
				COST UNITARI TOTAL			**400,00**

AMIDAMENTS

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	
01	**TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ**						
01.01	**m2 Munt/desm.bast.tub metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa, amarrad.cada 20m2 façana+transp.rec**						
P127-EKJL	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.						
	bastida mitgera	1	22,00		35,00	770,00	
	bastia pati	1	2,00		30,00	60,00	
		2	5,00		30,00	300,00	
						1.130,000	
01.02	**m2 Amort.dia bast.tub.metàl fixa,bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad.cada 20m2façana,p/SiS**						
P121-EKK0	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.						
	bastida (160)	180				203.400,00	*=P1/P127-EKJL.CanPres*
						203.400,000	
01.03	**m Baixant runa de PVC,D=40cm,boques,brides,acobl.,col.+desmunt.**						
PDS0-428A	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs						
	baixant runes	2	35,00			70,00	
						70,000	
01.04	**u Trans.,munt.+desmunt. grueta,càrr.=300kg,6 p.**						
P12A-655V	Transport, muntatge i desmuntatge de grueta de 300 kg de càrrega i 6 parades						
	muntacàrregues	2				2,00	
						2,000	
01.05	**u Protecció i repassos interior habitatges afectats**						
P100-GP01	Partida a justificar per a la protecció de l'interior dels habitatges durant l'execució de les noves obertures previstes en projecte. Inclou els repassois en paviments, revestiments, fusterires, instal·lacions, etc afectats i la neteja i retirada de materials i eines una vegada finalitzada l'actuació.						
	planta 2	2				2,00	
	planta 6	1				1,00	
	planta 7	4				4,00	
	planta àtic	2				2,00	
						9,000	

AMIDAMENTS

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01.06	**PA Panell divulgatiu**					
P100-GP02	Partida alçada a justificar per a la formació i instal·lació de panell informatiu de dimensions 120x245x15 cm format per planxa d'acer galvanitzat troquelada i fixada lateralment a perfil tubular d'acer galvanitzat 140x80x5mm segons plànol de detall de projecte. El cartell es col·locarà sobre la tanca existent al parc una vedaga comprovada la seva estabilitat..					
	panell divulgatiu	1				1,00
						1,000
01.07	**u Arrencada element metàl·lic,coll.param.,m.man.,càrrega manual**					
P21Q0-4RXJ	Arrencada d'element metàl·lic collat en parament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT. m3 de volum aparent realment desmuntat o traslladat, segons les especificacions de la DT.					
	previsió	200				200,00
						200,000
01.08	**m Arrencada tubs D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual**					
P21D3-HCLK	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
	previsió	4	28,00			112,00
						112,000
01.09	**p.a. Retirada i re-col·locació de cablejat**					
P21D-GP01	Paritda alçada a justificar per a la retirada de cablejat obsolet i re-col·locació, grapat i pentinat de cablejat en funcionament en parament vertical de pati interior. Partida a justificar.					
	previsió	1				1,00
						1,000
01.10	**m Reparació vorada recta,material existent,base form.,entorn urba dif.mob.voreres a<= 3m,afect.serv./mob.urbà,1 a 10m**					
P96R-GP01	Reparació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m					
	afectació vorera escomesa aigua	1	5,00	2,00		10,00
						10,000

PRESSUPOST

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	**TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ**			
01.01	**m2 Munt/desm.bast.tub metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa, amarrad.cada 20m2 façana+transp.rec**	**1.130,000**	**7,85**	**8.870,50**
P127-EKJL	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.			
01.02	**m2 Amort.dia bast.tub.metàl fixa,bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad.cada 20m2façana,p/SiS**	**203.400,000**	**0,09**	**18.306,00**
P121-EKK0	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.			
01.03	**m Baixant runa de PVC,D=40cm,boques,brides,acobl.,col.+desmunt.**	**70,000**	**38,22**	**2.675,40**
PDS0-428A	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
01.04	**u Trans.,munt.+desmunt. grueta,càrr.=300kg,6 p.**	**2,000**	**1.328,13**	**2.656,26**
P12A-655V	Transport, muntatge i desmuntatge de grueta de 300 kg de càrrega i 6 parades			
01.05	**u Protecció i repassos interior habitatges afectats**	**9,000**	**630,00**	**5.670,00**
P100-GP01	Partida a justificar per a la protecció de l'interior dels habitatges durant l'execució de les noves obertures previstes en projecte. Inclou els repassois en paviments, revestiments, fusterires, instal·lacions, etc afectats i la neteja i retirada de materials i eines una vegada finalitzada l'actuació.			
01.06	**PA Panell divulgatiu**	**1,000**	**1.575,00**	**1.575,00**
P100-GP02	Partida alçada a justificar per a la formació i instal·lació de panell informatiu de dimensions 120x245x15 cm format per planxa d'acer galvanitzat troquelada i fixada lateralment a perfil tubular d'acer galvanitzat 140x80x5mm segons plànol de detall de projecte. El cartell es col·locarà sobre la tanca existent al parc una vedaga comprovada la seva estabilitat..			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.07	**u Arrencada element metàl·lic,coll.param.,m.man.,càrrega manual**	**200,000**	**1,73**	**346,00**
P21Q0-4RXJ	Arrencada d'element metàl·lic collat en parament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT. m3 de volum aparent realment desmuntat o traslladat, segons les especificacions de la DT.			
01.08	**m Arrencada tubs D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual**	**112,000**	**11,21**	**1.255,52**
P21D3-HCLK	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
01.09	**p.a. Retirada i re-col·locació de cablejat**	**1,000**	**951,55**	**951,55**
P21D-GP01	Paritda alçada a justificar per a la retirada de cablejat obsolet i re-col·locació, grapat i pentinat de cablejat en funcionament en parament vertical de pati interior. Partida a justificar.			
01.10	**m Reparació vorada recta,material existent,base form.,entorn urba dif.mob.voreres a<= 3m,afect.serv./mob.urbà,1 a 10m**	**10,000**	**62,43**	**624,30**
P96R-GP01	Reparació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m			
	TOTAL 01			**42.930,53**
02	**DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**			
02.01	**ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**			
02.01.01	**m Tall paviment form. h>=15cm**	**23,900**	**12,04**	**287,76**
P214W-FEMK	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.			
02.01.02	**m2 Enderroc solera form.lleug.armat,fins a 15cm,compres.,càrrega manual**	**25,800**	**12,63**	**325,85**
P2143-4RQT	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.01.03	**m Tall en paret,obra ceràm.,6 a 8cm,disc carborún.**	**68,100**	**8,76**	**596,56**
P21Z2-4RXK	Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.			
02.01.04	**m2 Enderroc envà pluv. ceràm.,g=5cm,m.man.,càrrega manual**	**31,220**	**7,41**	**231,34**
P214T-4RQG	Enderroc d'envà pluvial de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.			
02.01.05	**m Tall en paret,obra ceràm.,10 a 15 cm,disc carborún.**	**68,100**	**13,14**	**894,83**
P21Z2-GP01	Tall en paret d'obra ceràmica, de 10 a 15 cm de fondària, amb disc de carborúndum Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.			
02.01.06	**m2 Enderroc paret tancam. maó calat,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual**	**31,220**	**16,17**	**504,83**
P214T-4RQI	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.			
02.01.07	**u Ender.punt. envà ceràm.,g=5-10cm,form.forat ancorate estructura.<=30x30,m.man.,càrrega manual**	**142,000**	**3,37**	**478,54**
P214T-GP01	Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat per ancorar l'estructura vertical de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.			
02.01.08	**u Tapar obertura S<0,125 m2,forat ancoratge estructura**	**142,000**	**13,85**	**1.966,70**
PY08-GP01	Tapar obertura de 0,125 m2 en envà pluvial o paret mitgera de ceràmica amb peces ceràmiques i morter de cp.			
	TOTAL 02.01			**5.286,41**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02	**MOVIMENTS DE TERRES**			
02.02.01	**m3 Excav.rasa pres.serv,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),minicarr+retro+manual.,+terres deix.vora**	**54,360**	**15,39**	**836,60**
P221E-AWE4	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada al 50% amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i el 50% amb mitjans manuals amb les terres deixades a la vora Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.			
02.02.02	**m2 Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m**	**77,400**	**2,47**	**191,18**
P2243-53AB	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.			
02.02.03	**m3 Reblert rasa/pou sorres reciclat mixt,<=25cm**	**13,970**	**21,68**	**302,87**
P2253-5478	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.			
	TOTAL 02.02.....			**1.330,65**
02.03	**GESTIÓ DE RESIDUS**			
02.03.01	**m3 Càrrega mec.+transp.terres contaminades,instal.gestió residus,camió 7t,rec.més de 15 i fins a 20km**	**70,670**	**12,18**	**860,76**
P2R4-DYPW	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.03.02	**m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons**	**70,670**	**9,77**	**690,45**
P2RA-EU6H	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.			
02.03.03	**m3 Transp.residus inerts o no especials,instal.gestió residus,contenidor 9m3**	**14,170**	**19,20**	**272,06**
P2R5-DT42	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat			
02.03.04	**m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons**	**14,170**	**10,92**	**154,74**
P2RA-EU65	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.			
02.03.05	**m3 Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 5m3**	**20,000**	**42,77**	**855,40**
P2R6-4I6E	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat			
	TOTAL 02.03			**2.833,41**
	TOTAL 02			**9.450,47**

CODI	RESUM			QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	**ESTRUCTURES**					
03.01	**u**	**Estintolament paret obra ceràm. 29cm, llindes ceràmiques, pas 1.5 a 2.0m,col.s/daus recolz. +HA-25/B/10/I**		**9,000**	**717,72**	**6.459,48**
P4M0-GP01	Estintolament per a la formació de noves obertures de la mitgera en paret de dues fulles (mitgera de 15 cm + envà pluvial de 5 cm) per un pruix total de 29 cm, amb dos dintells ceràmics armats per a pas de 1.5 m a 2-0 m d'amplària, col·locades sobre daus de recolzament de formigó estructural (EHE) HA-25/B/10/I, apuntalament de travessers per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de <= 150 kN de càrrega màxima, enderroc de l'espai per a la col·locació dels dintells amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou capa d'imprimació dels perfils d'acer i la reparació i repassos en les parets interiors afectades per la intervenció així com l'arrebossat per a regularitzar els brancals, marxapeus i llindes dels nous balcons. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.					
03.02	**u**	**Ancoratge+ tac químic,D=12mm,carg./voland./fem.,col.s/suport fàb.maó massís**		**790,000**	**12,04**	**9.511,60**
P4Z0-61TA	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT. m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.					
03.03	**dm3**	**Reblert recolzaments estructurals,morter s/retracció**		**581,250**	**1,71**	**993,94**
P4Z5-HAM1	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra Criteri d'amidament: dm3 de volum realment executats.					
03.04	**u**	**Cargol d'acer alta resistència**		**312,000**	**3,32**	**1.035,84**
B4Z2-GP01	Subministrament i col·locació de cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 16 mm de diàmetre i 10 cm de llargària, 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures metàl·liques. Sinclou rosca i volanderes.					
03.05	**m2**	**Formació contorn d'obertura (brancal+llinda+escopidor) planxa acer galvan.g=10mm, col.**		**46,610**	**365,75**	**17.047,61**
P8M1-GP01	Formació de contorn d'obertura (brancals i llinda) amb planxa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix, col.locada amb fixacions mecàniques incloses a la partida (ancoratge amb tac químic i cargol enrasat a la superfície) Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.					

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.06	**kg Acer S275JR,p/estructures peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+galv.,col.obra carg.**	**14.543,150**	**5,41**	**78.678,44**
P448-44GX	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a estructures formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents: El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.			
03.07	**m Estructura de perfils d'alumini lacat, per sup plaques,perfils T,L i rect incl brides**	**187,480**	**41,93**	**7.861,04**
P56E-GP01	Sub-estructura per al suport de les plaques fotovoltàiques a base de perfils d'alumini lacat, T,L i rectangulars, perfil 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm de la casa SOLARSTEM col·locats amb cargols i separadors de tefló per evitar el parell galvànic. S'inclouen els separadors de tefló les brides especials (d'extrem i centrals 60mm marc 30 mm v2014) d'unió de les plaques al perfil d'alumini, cargols hexagonals M8x16 DIN933 A2-70 i M8X60 DIN933 A2-70, arandeles, femelles, etc segons llistat adjunt. Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.			

Código	Descripción	Cantidad
0.000.0000-0	Pieza unión PS250 con perfil conformado	408,000
1.02.0005-2097	Perfil aluminio 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm.	102,000
1.05.0014-M816	Tornillo hexagonal M8x16 DIN933 A2-70	500,000
1.05.0014-M860	Tornillo hexagonal M8X60 DIN933 A2-70	250,000
1.05.0015-M8	Arandela ala ancha M8 DIN9021 A2-70	1.500,000
1.05.0025-M8 A2	Tuerca hexagonal autoblocante M8 DIN 985	750,000
1.08.0014-3060 v2014	Conjunto brida extremo 60mm marco 30mm	84,000
1.08.0015-3060 v2014	Conjunto brida intermedia 60mm marco 30mm	124,000
1.14.0006-0	Corte a medida del PS250	102,000
1.15.0004-3 Barcelona	Transporte DDP (no incluye autodescarga) -	1,000

03.08	**m Cable acer galv.d:6, fixat i tesat**	**1.237,260**	**2,87**	**3.550,94**
PB70-GP01	Cable d'acer galvanitzat, de 6 mm de diàmetre i composició 7x19+0, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat Criteri d'amidament: Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT. m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.09	**u Tensor acer p/roscar,diàm cable.=6mm**	**40,000**	**4,42**	**176,80**
P4S3-GP01	Tensor Indeterminat tubular d'acer galvanitzat amb baga i forqueta de diàmetre 1/4", col·locat amb doble femella en el punt d'unió. Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element. Unitat de quantitat realment col·locada, d'acord amb les indicacions de la DT.			
03.10	**u Ancoratge per a treballs verticals**	**5,000**	**52,50**	**262,50**
B0AACVG1	Fixació per a treballs verticals en forma de L collada en ampit de la coberta formada per dues plaques d'ancoratge de 250x150x10 mm soldades a escaire com a subjecció de placa foradada de 12 mm d'espessor. El conjunt quedarà collat a la paret d'obra amb 4 tancs HILTI.HY 270 + HIT-V-F i cargols M12 + HIT-SC 18x85 segons plànol de detall.			
	TOTAL 03			**125.578,19**
04	**TANCAMENTS I DIVISÒRIES**			
04.01	**m2 Paret tanc.recolzada,p/revestir,14cm,maó calat R10,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,LD,UNE-EN 771-1mort.ram paleta,M5**	**21,250**	**45,13**	**959,01**
P6125-7BK9	Paret de tancament recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.			
04.02	**u Travada parets connec. D=6mm,"Z",50x150x50 mm,col.mort.paret**	**50,000**	**3,94**	**197,00**
P61ZB-45NO	Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04.03	**m2 Envà pl.guix laminat,estruc.doble refor.H, /400mm(48mm+48mm),2xA(12,5mm)/H(12,5mm)**	**67,500**	**64,65**	**4.363,88**
P653-8MSD	Protecció dels buits oberts a la parte mitgera a base d'envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100% Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.			
04.04	**m2 Formació calaix cel ras plaques guix laminat tipus A,g=15mm,col.+mestres**	**32,000**	**41,93**	**1.341,76**
P84N-A82C	Reparació de fals sostre en habitatges on s'ha actuat amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 15 mm de gruix, col·locades amb perfileria de mestres fixades directament al sostre, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen. Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04.05	**m2 Envà recolzat divis.7cm supermaó 500x200x70mm,LD,II UNE-EN 771-1,p/revestir,mort.ram paleta,M5**	**3,600**	**20,08**	**72,29**
P6143-AWRT	Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, de supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.			
	TOTAL 04			**6.933,94**
05	**IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**			
05.01	**m2 Aïllam.rebl.cambres g=10cm,fibres cel·lulosa 30 a 60kg/m3,inject.**	**528,500**	**6,43**	**3.398,26**
P7C11-CHJG	Aïllament en reblert de cambres de gruix 10 cm, amb fibres de cel·lulosa de densitat 30 a 60 kg/m3, injectat			
05.02	**m2 Impermeabilització ext.mur cont.h<= 3m+emul.bitum.+làm.drenatge nodular PEAD+un geotèxtilfix.mec.**	**33,000**	**17,98**	**593,34**
P791-8A6Y	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.			
05.03	**m Remat p/imper.perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la int**	**22,000**	**28,61**	**629,42**
P7ZB-AHFD	Remat per a impermeabilització amb perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, de 160 mm de desenvolupament i 2 plecs, col·locat amb fixacions mecàniques Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.			
	TOTAL 05			**4.621,02**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06	**REVESTIMENTS**			
06.01	**m2 Prep.param.p/pintar,massilla silicat,p/ext.**	**437,890**	**3,84**	**1.681,50**
P878-5Z50	Preparació de paraments per a pintar, realitzada amb massilla al silicat, per a exterior			
06.02	**m2 Pintat vert. ext. ciment,pintura silicat,llis,imprimació fixadora+2acab.**	**437,890**	**10,78**	**4.720,45**
P89H-HE8C	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa d'imprimació fixadora i dues d'acabat Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 4 m2: No es dedueixen Obertures > 4 m: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament. Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.			
06.03	**m² Capa de morter de ciment sobre parament exterior.**	**648,050**	**31,06**	**20.128,43**
RBE005	Capa de morter de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1 armat i reforçat amb malla de fibra de vidre, antiàlcalis, de 10 mm d'espessor, reglejat, sense remolinar, aplicat manualment, sobre parament exterior de fàbrica ceràmica, vertical. Inclús rivets de PVC, per a formació de juntes. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació de la superfície suport. Especejament de panys de treball. Col·locació de regles i corretges. Col·locació de tocs. Formació de mestres. Preparación del mortero. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts singulars. Execució de l'acabat. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint el 50% dels buits entre 2 i 4 m² i el 100% dels buits majors de 4 m², afegint a canvi, en aquests últims, la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament de brancals i llindes. En els buits que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.04	**m2 Arrebossat OC calç,CSI-W2,col.manual.,raspat**	**610,700**	**22,23**	**13.575,86**
P885-609Y	Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat Criteri d'amidament: m2 de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. D'acord amb els criteris següents: Aquest criteri inclou la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat. Deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50% Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns (brancals, llindes, etc). En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.			
06.05	**m Sistema control anti-aus cablejat acer galvanitzat**	**23,430**	**12,39**	**290,30**
BQZ3-H5Z1	Sistema de control anti-aus constituit per cablejat tensat de 4 mm de fil d'acer gavanitzat. A col·locar sobre els caixons per a la formació de balcons.			
06.06	**m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per**	**9,000**	**19,54**	**175,86**
P8JC-I0V9	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques			
06.07	**m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per**	**10,500**	**19,92**	**209,16**
P8JC-HOEZ	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques			
06.08	**m2 Reixa planxa deployee 40x10mm,a/bastiment perimetral angular acer,galvanitzada**	**18,140**	**112,35**	**2.038,03**
PB31-HAGU	Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafò 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.			
06.09	**u Col·locació de nius**	**12,000**	**21,00**	**252,00**
KR60-GP01	Subministrament i col·locació de nius artificials recolzats en els suports de l'estructura.			

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
06.10	**m2**	**Arrebossat reglejat,vert.ext.,h>3m,morter mixt 1:0,5:4,remol.+llisc.ciment blanc ram paleta**	**7,200**	**44,43**	**319,90**
P811-3F5C	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment blanc de ram de paleta 22,5 X Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: En paraments verticals: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100% En paraments horitzontals: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.				
	TOTAL 06				**43.391,49**
07	**TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**				
07.01	**u**	**Balconera alumini lacat bicolor,1bat.+1oscil·lob.,140x212cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**	**1,000**	**1.121,68**	**1.121,68**
PAF3-GP01	Balconera d'alumini lacat BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 140x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				
07.02	**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,162x212cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**	**1,000**	**1.294,52**	**1.294,52**
PAF3-GP02	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
07.03	**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,135x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**	**2,000**	**1.169,98**	**2.339,96**
PAF3-GP03	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 135x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				
07.04	**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,151x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**	**1,000**	**1.301,85**	**1.301,85**
PAF3-GP04	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 151x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				
07.05	**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,172x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**	**2,000**	**1.477,67**	**2.955,34**
PAF3-GP05	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 172x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				
07.06	**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,149x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**	**1,000**	**1.283,53**	**1.283,53**
PAF3-GP06	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 149x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				
07.07	**u**	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,162x159cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**	**1,000**	**979,52**	**979,52**
PAF3-GP07	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x159 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.				

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
07.08	**u Persiana alicantina**	**26,000**	**187,12**	**4.865,12**
LSA010-GP01	Persiana de cadeneta de 1700x2100 mm, formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat i capçal de PVC. Inclús accessoris. Inclou: Fixació del capçal de la persiana sobre el parament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
07.09	**u Armari acer .galv.,2bat. obert.ext.,2100x2250x500mm,reix.vent.,pany+clau**	**1,000**	**2.523,85**	**2.523,85**
PK20-GP01	Armari de xapa d'acer galvanitzat, amb porta de dues fulles batents amb obertura cap a l'exterior, de mides totals 2150x3000x500 mm, format per un mòdul de 700 mm d'amplada destinat a l'esquipament de reg i un mòdul de 1400 mm d'amplada destinat als equips de les plaques fotovoltàiques separats amb xapa. S'inclou la col·locació de panell d'aglomerat interior com a suport dels equips, reixetes de ventilació i pany i clau. Segons detall de projecte. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.			
	TOTAL 07			**18.665,37**
08	**ENVIDRAMENTS**			
08.01	**m2 Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 126**	**29,910**	**111,93**	**3.347,83**
PC1D-9MWU	Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 8 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna incolora, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui: Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat			
	TOTAL 08			**3.347,83**
09	**ENERGIA SOLAR FOTOVOTAICA**			
09.01	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**			
09.01.01	**MÒDULS**			
09.01.01.01	**u Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocrist**	**87,000**	**159,72**	**13.895,64**
XMODL410	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.			

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
09.01.01.02	**u**	**Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats**	**40,000**	**3,20**	**128,00**
XCON0MC4	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats				
		TOTAL 09.01.01			**14.023,64**
09.01.02	**INVERSORS**				
09.01.02.01	**u**	**Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la**	**1,000**	**2.604,18**	**2.604,18**
XINVH030	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació				
		TOTAL 09.01.02			**2.604,18**
09.01.03	**CABLES DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES**				
09.01.03.01	**m**	**Cable CC 1x6 mm2**	**350,000**	**2,52**	**882,00**
EG31F156	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata				
09.01.03.02	**m**	**Cable Terra CC 1x6 mm2**	**230,720**	**3,19**	**736,00**
PG35HJY8	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal				
09.01.03.03	**m**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció seg**	**80,000**	**24,26**	**1.940,80**
GG312684	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub				
09.01.03.04	**u**	**Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada pe**	**1,000**	**194,84**	**194,84**
EG121X01	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment				

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
09.01.03.05	**u Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada pe**	**1,000**	**98,58**	**98,58**
EG121X02	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment			
09.01.03.06	**u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16A**	**8,004**	**14,95**	**119,66**
GG455X01	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment			
09.01.03.07	**u Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN**	**4,000**	**174,83**	**699,32**
XDESSOBR	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN			
09.01.03.08	**u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P)**	**1,000**	**206,48**	**206,48**
GG415DJJ	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
09.01.03.09	**u Sobretensions CA tipus 2**	**1,000**	**230,78**	**230,78**
EG48AX02	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat			
09.01.03.10	**u Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal**	**1,000**	**392,70**	**392,70**
GG426CJK	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
09.01.03.11	**u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·loc**	**1,000**	**96,44**	**96,44**
EGDZX01	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
09.01.03.12	**u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària d**	**2,000**	**40,51**	**81,02**
GGD1322E	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra			
	TOTAL 09.01.03			**5.678,62**
09.01.04	**SAFATES I CAMINS DE CABLES**			
09.01.04.01	**m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm,**	**60,000**	**25,65**	**1.539,00**
EG2DFX01	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport			
09.01.04.02	**m Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de col**	**9,000**	**33,85**	**304,65**
EG2A4M15	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments			

CODI	RESUM			QUANTITAT	PREU	IMPORT
09.01.04.03	**m**	**Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè**		**20,000**	**8,56**	**171,20**
GG23R915	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment					
09.01.04.04	**m**	**Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè**		**20,000**	**10,52**	**210,40**
GG23RA15	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment					
09.01.04.05	**m**	**Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160**		**30,000**	**6,85**	**205,50**
GG22TP1K	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
09.01.04.06	**u**	**Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada**		**50,000**	**0,83**	**41,50**
XBRIACIX	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada					
09.01.04.07	**m**	**Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagad**		**3,000**	**3,61**	**10,83**
EG22HX01	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat					
09.01.04.08	**pa**	**Partida a justificar per la línia de distribució**		**1,000**	**800,02**	**800,02**
XPALDIST	Partida a justificar per la línia de distribució					
			TOTAL 09.01.04			**3.283,10**
09.01.05	**ARMARIS I COMPTADORS**					
09.01.05.01	**u**	**TMF-1**		**1,000**	**2.148,54**	**2.148,54**
SG1PUX02	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació					
			TOTAL 09.01.05			**2.148,54**
09.01.06	**COMUNICACIONS**					

CODI	RESUM			QUANTITAT	PREU	IMPORT
09.01.06.01	**u**	**Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma**		**1,000**	**2.500,00**	**2.500,00**
XSENTILO	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions					
09.01.06.02	**u**	**Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENT**		**1,000**	**800,00**	**800,00**
XPLATNRG	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO					
09.01.06.03	**m**	**Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat**		**30,000**	**23,22**	**696,60**
EP43DX01	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat					
09.01.06.04	**m**	**Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG**		**30,000**	**2,67**	**80,10**
XG241610	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris					
09.01.06.05	**u**	**Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polí**		**1,000**	**300,60**	**300,60**
XCAXSRAX	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris					
09.01.06.06	**u**	**Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A**		**1,000**	**929,42**	**929,42**
XDATSMRT	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A					
			TOTAL 09.01.06			**5.306,72**
			TOTAL 09.01			**33.044,80**
09.02	**OBRA CIVIL**					
09.02.01	**m**	**Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar**		**30,045**	**5,47**	**164,35**
P214WHXLT	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir					

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
09.02.02	**m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la**	**6,000**	**49,42**	**296,52**
P2146I3I0	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2			
09.02.03	**m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroe**	**4,200**	**11,09**	**46,58**
F2225123	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat			
09.02.04	**m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavac**	**1,200**	**23,66**	**28,39**
G2285B0F	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM			
09.02.05	**m Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics**	**15,000**	**1,04**	**15,60**
X2295H01	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics			
09.02.06	**u Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa**	**30,000**	**23,64**	**709,20**
X2295H02	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm			
09.02.07	**m3 Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM**	**1,800**	**29,60**	**53,28**
G922101F	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM			
09.02.08	**m3 Base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des**	**1,200**	**95,47**	**114,56**
F9365N11	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat			
09.02.09	**m2 Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4**	**6,000**	**45,76**	**274,56**
P9E1IX01	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant			
09.02.10	**u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis**	**3,000**	**122,47**	**367,41**
PDK4IE0P	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
09.02.11	**u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400**	**3,000**	**249,98**	**749,94**
PDK1IX01	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV			
09.02.12	**u Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i mar**	**5,000**	**194,52**	**972,60**
K1641X01	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats			
09.02.13	**pa Partida alçada a justificar per obra civil**	**0,000**	**1.575,00**	**0,00**
PARASFOR	Partida alçada a justificar per obra civil			
	TOTAL 09.02			**3.792,99**
09.03	**DOCUMENTACIÓ INICI I FINAL D'OBRA I AS-BUILT**			
09.03.01	**u Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built**	**1,000**	**800,00**	**800,00**
XDOSLEGA	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built			
09.03.02	**u Pagament del punt de connexió a companyia**	**1,000**	**350,00**	**350,00**
XY00002S	Pagament del punt de connexió a companyia			
09.03.03	**u Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC**	**1,000**	**300,00**	**300,00**
XY00003S	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC			
09.03.04	**u Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica se**	**1,000**	**300,00**	**300,00**
XY00004S	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent			
09.03.05	**u Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons n**	**1,000**	**300,00**	**300,00**
XY00005S	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent			
09.03.06	**u Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indi**	**1,000**	**400,00**	**400,00**
XY00006S	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.			
09.03.07	**u Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació sol**	**1,000**	**400,00**	**400,00**
XENYAL003	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica			
	TOTAL 09.03			**2.850,00**

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
09.04	**GESTIÓ DE RESIDUS**				
09.04.01	**m3**	**Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 10**	**5,000**	**26,25**	**131,25**
E2R24200	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals				
09.04.02	**m3**	**Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada**	**5,000**	**11,68**	**58,40**
E2R6426A	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km				
		TOTAL 09.04			**189,65**
09.05	**SEGURETAT I SALUT**				
09.05.01	**pa**	**Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra**	**1,000**	**500,00**	**500,00**
XSEGISAL	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra				
09.05.02	**pa**	**Partida alçada a justificar per la avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els term**	**1,000**	**500,00**	**500,00**
XPAJRISC	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals				
		TOTAL 09.05			**1.000,00**
09.06	**VARIS**				
09.06.01	**h**	**Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball**	**16,000**	**45,36**	**725,76**
XGRUA035	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari				
09.06.02	**u**	**Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de trebal**	**1,000**	**309,88**	**309,88**
XGRUATRP	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m				
		TOTAL 09.06			**1.035,64**
		TOTAL 09			**41.913,08**
10	**JARDINERIA**				
10.01	**PLANTACIÓ**				
10.01.01	**u**	**Subministrament Trachelospermum jasminoides h=200 a 250cm, en contenidor 12l**	**4,000**	**39,14**	**156,56**
PR4J7-95G1	Subministrament de Trachelospermum jasminoides d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 12 l				
10.01.02	**u**	**Subministrament Passiflora sp. en contenidor 6l**	**3,000**	**11,73**	**35,19**
PR4FS-93QM	Subministrament de Passiflora sp. En contenidor de 6 l				
10.01.03	**u**	**Subministrament Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor 10l**	**4,000**	**10,24**	**40,96**
PR4AB-92ZM	Subministrament de Bougainvillea g.'Sanderiana' en contenidor de 10 l				
10.01.04	**u**	**Subministrament Akebia quinata h=200 a 250, en contenidor 10l**	**3,000**	**39,57**	**118,71**
PNV01	Subministrament de Akebia quinata d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10l				

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
10.01.05	**u**	**Subministrament Jasminum polyanthum en contenidor 6l**	**4,000**	**11,89**	**47,56**
PR4E4-94JG	Subministrament de Jasminum polyanthum en contenidor de 6 l				
10.01.06	**u**	**Subministrament Jasminum humile en contenidor 6l**	**3,000**	**11,89**	**35,67**
PR4E4-PNV02	Subministrament de Jasminum humile en contenidor de 6 l				
10.01.07	**u**	**Subministrament Jasminum officinale en contenidor 6l**	**3,000**	**11,89**	**35,67**
PR4E4-PNV03	Subministrament de Jasminum officinale en contenidor de 6 l				
10.01.08	**u**	**Subministrament Wisteria sinensis h=200 a 250cm, en contenidor de 10 l**	**3,000**	**46,48**	**139,44**
PNV04	Subministrament Wisteria sinensis d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l				
10.01.09	**u**	**Subministrament de Dolychandra unguis-cati h=200 a 250 cm, en contenidor de 10 l**	**3,000**	**39,57**	**118,71**
PNV05	Subministrament de Dolychandra unguis-cati d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l				
10.01.10	**u**	**Subministrament de Pyrostegia venusta h= 200 a 250cm, en contenidor de 10 l**	**3,000**	**35,56**	**106,68**
PNV06	Subministrament de Pyrostegia venusta d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l				
10.01.11	**u**	**Subministrament de Parthenocissus quinquefolia h= 200 a 250cm, en contenidor 10 l**	**4,000**	**35,41**	**141,64**
PNV07	Subministrament de Parthenocissus quinquefolia d'alçària 200 a 250 cm, en contenidor de 10 l				
10.01.12	**u**	**Plant.enfiladissa,cont.=5 a 10l,urbanització,45x45x30cm,m.man.,pend.inferior al 35%,subst.100% p/so**	**37,000**	**17,00**	**629,00**
PR61-8ZHH	Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió				
10.01.13	**u**	**Col·locació de nius artificials**	**12,000**	**22,83**	**273,96**
PNP02	Subministrament i col·locació de nius artificials impressos en 3D amb Ø 63 mm, recolzats en els suports de l'estructura				
10.01.14	**u**	**Protecció de tronc d'arbre existent amb tanca de fusta**	**6,000**	**48,56**	**291,36**
PNP01	Instal·lació de protecció d'arbrat existent amb tanca de fusta de 2 metres d?alçada i incorporant tubs corrugats entre el tronc i la tanca. Segons Plec de prescripcions de Parcs i Jardins				
		TOTAL 10.01			**2.171,11**
10.02	**MOVIMENT DE TERRES**				
10.02.01	**m3**	**Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny compact.,retro.+càrrega mec.,entorn urba dif.mob.v**	**49,020**	**19,26**	**944,13**
P221C-IGCO	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3				
10.02.02	**m**	**Excav.rasa instal.60x50cm m.man.,rebl.+compact. terres selec.excav. mec.**	**23,200**	**20,42**	**473,74**
P221I-M8GI	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 60 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb mitjans manuals i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics				
10.02.03	**m2**	**Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m**	**81,222**	**2,47**	**200,62**
P2243-53A9	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària				
10.02.04	**m3**	**Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora**	**3,000**	**98,77**	**296,31**
P221K-TG42	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora				
		TOTAL 10.02			**1.914,80**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
10.03	**SUBSTRATS I CAPES DRENANTS**			
10.03.01	**m2 Encoixinament escorça pi 30 a 50mm,sacs 0,8m3,escamp.m.man.,gfins a 10cm**	**16,600**	**7,68**	**127,49**
PR3C-8ZQP	Encoixinament amb escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3, escampada amb mitjans manuals en capa uniforme de gruix fins a 10 cm			
10.03.02	**m2 Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,100 a 110g/m2,s/adh.**	**26,975**	**2,87**	**77,42**
P7B1-6Q5G	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir			
10.03.03	**m3 Terra vegetal jardineria cat.mitja,sacs 0,8m3,escamp.m.man.**	**8,819**	**102,28**	**902,01**
PR36-8RV6	Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals			
10.03.04	**m2 Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,190 a 200g/m2,s/adh.**	**21,580**	**3,78**	**81,57**
P7B1-6Q5M	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir			
10.03.05	**m3 Reblert rasa/pou grava drenatge pedra granit.,<=25cm**	**8,300**	**59,35**	**492,61**
P2253-547A	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim			
10.03.06	**m3 Reblert rasa/pou sorres reciclat mixt,<=25cm**	**3,528**	**21,32**	**75,22**
P2253-5477	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim			
	TOTAL 10.03.....			**1.756,32**
10.04	**OBRA CIVIL**			
10.04.01	**u Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua**	**1,000**	**178,44**	**178,44**
PDK6-VAOM	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lació de comptador d'aigua, per a escomesa de diàmetre 30 mm (tub PE DN40), de 80x40x40 cm de mides interiors amb paret de maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, arrebossada i lliscada per dins i base drenant de grava de pedrera de pedra granítica, per a drens, inclou passamurs amb tub de PVC-U de diàmetre 110 mm i bastiment i tapa de planxa d'acer galvanitzat per a pericó de serveis, bastiment rectangular de 82x48x3,5 cm amb tapa antilliscant amb tirador ocultable i potes d'ancoratge			
10.04.02	**u Pericó fàbr. 120x60x60 cm p/varis capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.,p**	**1,000**	**784,44**	**784,44**
PJSM5-VA46	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 120x60x60 cm per a varis capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124			
10.04.03	**u Pericó fàbr. 60x60x60 cm p/un o dos capçals, bastiment quadr.,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,abat.**	**2,000**	**412,42**	**824,84**
PJSM5-VA45	Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, abatible, pas lliure de 620x620 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124			

CODI	RESUM		QUANTITAT	PREU	IMPORT
10.04.04	**u**	**,+lliscat int.Pericó regist.fàbrica maó,60x60x60 cm,g=15cm,p/inst.serveis,+lliscat int. morter mixt**	**1,000**	**170,74**	**170,74**
PDK2-VL6W	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació				
10.04.05	**u**	**Bastim.+tapa fos.dúc.,p/pericó serv.,recolzada,pas útil 600x600mm,B125,col.mort.**	**1,000**	**133,32**	**133,32**
PDK1-DX9V	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter				
		TOTAL 10.04.....			**2.091,78**
10.05	**XARXA REG I DRENATGE**				
10.05.01	**u**	**Contractació escomesa d'aigua**	**1,000**	**4.335,98**	**4.335,98**
PXR01	Contractació d'escomesa d'aigua homologada i taxa, amb comptador de Companyia Subministradora, amb un diametre de ramal de 32mm. Inclou peces especials pel seu correcte muntatge				
10.05.02	**u**	**Boca reg fosa,entrada 1"1/2,connex.tipus Barcelona,pericó+tapa fosa,instal.**	**1,000**	**198,61**	**198,61**
PJS5-HYGF	Boca de reg amb cos de fosa, rosca d'entrada d'1"1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada				
10.05.03	**m**	**Tub PE 40,DN=50mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,difc.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa**	**2,500**	**10,51**	**26,28**
PFB4-DW5K	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa				
10.05.04	**m**	**Tub PE 40,DN=40mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,difc.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa**	**15,000**	**8,21**	**123,15**
PFB4-DW5R	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa				
10.05.05	**m**	**Tub PE 40,DN=25mm,PN=10bar,sèrie SDR 7,4,UNE-EN 12201-2,difc.mig,accessorisplàst.,,col.fons rasa**	**17,000**	**4,99**	**84,83**
PFB4-DW5I	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa				
10.05.06	**m**	**Canonada tub degoteig d=16mm,degoters c/33cm,soterra.**	**47,000**	**3,28**	**154,16**
PJS6-9EEV	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos				
10.05.07	**m**	**Claveguerón tub PVC-U paret sòlida,sanej.soterrat s/press.,DN315,SN 2,UNE-EN 1401-1,p/unió elàst.cla**	**23,200**	**42,50**	**986,00**
PD781-Q0KR	Claveguera amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 2 (rigidesa anular >= 2kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub				

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
10.05.08	**m Drenatge tub ranur.PVC D=200mm,reblert 50cm sob/dren.**	**21,000**	**50,67**	**1.064,07**
PD5M-50UG	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=200 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren			
10.05.09	**m Tub rígid PVC,DN=110mm,impacte=12J,resist.compress.=250N,g=1,8mm,unió encolada+canal.sot.**	**10,000**	**8,32**	**83,20**
PG2P-6T14	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada			
	TOTAL 10.05.....			**7.056,28**
10.06	**AUTOMATISMES REG**			
10.06.01	**u Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1"1/2,pericó canal.sot.**	**1,000**	**59,44**	**59,44**
PN38-HDZ0	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
10.06.02	**u Filtre reg D=1"1/2 plàstic de malla,120mesh,s/vàlvula de purga,roscat**	**1,000**	**70,11**	**70,11**
PNE3-9B6Y	Filtre per a instal·lació de reg d'1"1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb element filtrant de malla de 120 mesh, sense vàlvula de purga, muntat roscat			
10.06.03	**u Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1,pericó canal.sot.**	**1,000**	**27,38**	**27,38**
PN38-HIGM	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
10.06.04	**u Prog.reg 24V no codificable,ampliable+centralitzable,6 estacions,munt.superf. conn./progr./compr.**	**1,000**	**225,62**	**225,62**
PJSN-92KV	Programador de reg amb alimentació a 24 V, no codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 6 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat			
10.06.05	**u Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN**	**1,000**	**222,74**	**222,74**
PG8L-HD2J	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat			
10.06.06	**u Comptador aigua p/veloc.,raig múltiple,DN30,unions roscades 1"1/2,transm.magnètica,emissor inductiu**	**1,000**	**225,02**	**225,02**
PJM41-NAGS	Comptador d'aigua per velocitat, de raig múltiple, DN30, amb unions roscades d'1"1/2 segons ISO 228-1, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos inductiu, rati de mesura d'1, 10 o 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 10 m3/h, rati Q3/Q1 >=80 en posició horitzontal, classe de temperatura T50, cos de llautó, construcció segons REAL DECRETO 244/2016 i REAL DECRETO 244/2016, connectat a una bateria o a un ramal			
10.06.07	**u Sensor pluja regul. protecció antivand.ac.inox. p/inst.cables,inst. alç.màx.3m+calibrat**	**1,000**	**354,09**	**354,09**
PJSQ-92NK	Sensor de pluja regulable amb protecciónantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat			
10.06.08	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm2,col.tub**	**35,000**	**7,50**	**262,50**
PG33-E6TV	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
10.06.09	**u Comptador monof.,activa,doble tarifa,230/400V,20A,munt.superf.**	**1,000**	**217,13**	**217,13**
PG52-DXZ8	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa doble tarifa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment			
10.06.10	**u Vàlvula antisifó p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó**	**1,000**	**12,03**	**12,03**
PJSS-HBBN	Vàlvula antisifó per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó			
10.06.11	**u Vàlvula rentat p/reg degoteig plàstic,1/2",instal.pericó**	**1,000**	**12,03**	**12,03**
PJSS-IRW8	Vàlvula de rentat per a instal·lació de reg per degoteig, de material plàstic, de 1/2" de diàmetre, instal·lada en pericó			
10.06.12	**m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,canal.sot.**	**35,000**	**2,50**	**87,50**
PG2N-EUGB	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
10.06.13	**u By-pass mestre 1 1/2"**	**1,000**	**333,50**	**333,50**
PNAR01	Subministrament i instal·lació de by-pass mestre de 1 1/2" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1 1/2" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2, compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? F de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca F de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto			
10.06.14	**u By-pass sectorial 1"**	**1,000**	**294,59**	**294,59**
PNAR02	Subministrament i instal·lació de by-pass sectorial de 1" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovalvula de 1" amb regulador de cabal i obertura manual amb desguas intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm2 , compatibles amb el programador, 2 unitats de colzes amb rosca M ? H de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca H de llauto homologades i 2 unitats d'enllac mixtes mascle de llauto. Incorpora filtre metal·lic de 1" de 300 micres desmuntable a l'entrada i regulador de pressió metal·lic de 1" amb manometre incorporat a la sortida			
	TOTAL 10.06.....			**2.403,68**
10.07	**MANTENIMENT**			
10.07.01	**u Manteniment de jardineria duració d'1 any**	**12,000**	**603,15**	**7.237,80**
PM01	Manteniment del jardí d'un any, segons Pla de Manteniment de projecte. Inclou visites tècniques quinzenals. 3 actuaciones anuals de retalls i reposició de baixes. Control setmanal del reg. Elaboració d'informes mensuals de seguiment. Fertilitzants anuals. Control fitosanitari. Neteja dels parterres			
10.07.02	**m Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3,5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.**	**25,000**	**85,87**	**2.146,75**
P6AC-D7DZ	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.			
	TOTAL 10.07.....			**9.384,55**

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
10.08	**DOCUMENTACIÓ AS BUILT**			
10.08.01	**u Documentació final d'obra executada de jard. i reg (as-built)**	**1,000**	**1.672,36**	**1.672,36**
PAB01	Lliurament de la documentació final d'obra de jardineria i reg (as built) que s'ajusti als sistemes de referencia, formats i arxius que es demanen segons Plec de Prescripcions Técniques per al Disseny, l'Execució i la Recepció d'Espais Verds de juliol 2020. Inclou excles de finalització, certificats, analítiques, fitxes matrials, etc.			
	TOTAL 10.08			**1.672,36**
	TOTAL 10			**28.450,88**
11	**CONTROL DE QUALITAT**			
11.01	**u Jornada execució proves finals servei instal.elèctrica baixa tensió**	**0,500**	**598,66**	**299,33**
PDV1-HC5M	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT			
11.02	**u 1/2 jornada p/inspecció visual unions sold.+ass.part.magnèt./líq.penetr.**	**1,000**	**402,09**	**402,09**
BV254-02I7	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278			
11.03	**u Resistència impacte sac llast,1mostra vidre seguretat,determ.>=3**	**2,000**	**186,80**	**373,60**
BV2Q0-00WY	Determinació de la resistència a l'impacte d'un sac de llast d'una mostra de vidre de seguretat, segons la norma UNE-EN ISO 12543-4, per a un nombre de determinacions igual o superior a 3			
	TOTAL 11			**1.075,02**
	TOTAL			**326.357,82**

RESUM DE PRESSUPOST

jardins JOSEP GODAY

CAPÍTOL	RESUM		IMPORT	%
P1	TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ		42.930,53	13,15
P2	DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS		9.450,47	2,90
P21	*ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES*	*5.286,41*		
P22	*MOVIMENTS DE TERRES*	*1.330,65*		
P2R	*GESTIÓ DE RESIDUS*	*2.833,41*		
P4	ESTRUCTURES		125.578,19	38,48
P5	TANCAMENTS I DIVISÒRIES		6.933,94	2,12
P7	IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS		4.621,02	1,42
P8	REVESTIMENTS		43.391,49	13,30
PA	TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES		18.665,37	5,72
PC	ENVIDRAMENTS		3.347,83	1,03
PGE	ENERGIA SOLAR FOTOVOTAICA		41.913,08	12,84
01.01	*INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA*	*33.044,80*		
01.02	*OBRA CIVIL*	*3.792,99*		
01.03	*DOCUMENTACIÓ INICI I FINAL D'OBRA I AS-BUILT*	*2.850,00*		
01.04	*GESTIÓ DE RESIDUS*	*189,65*		
01.05	*SEGURETAT I SALUT*	*1.000,00*		
01.06	*VARIS*	*1.035,64*		
PR	JARDINERIA		28.450,88	8,72
01.01J	*PLANTACIÓ*	*2.171,11*		
01.02J	*MOVIMENT DE TERRES*	*1.914,80*		
01.03J	*SUBSTRATS I CAPES DRENANTS*	*1.756,32*		
01.04J	*OBRA CIVIL*	*2.091,78*		
01.05J	*XARXA REG I DRENATGE*	*7.056,28*		
01.06J	*AUTOMATISMES REG*	*2.403,68*		
01.07J	*MANTENIMENT*	*9.384,55*		
01.08J	*DOCUMENTACIÓ AS BUILT*	*1.672,36*		
CQ	CONTROL DE QUALITAT		1.075,02	0,33
	PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL		**326.357,82**	

RESUM DE PRESSUPOST

jardins JOSEP GODAY

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
	PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL	**326.357,82**	
	13,00 % Despeses generals	42.426,52	
	6,00 % Benefici industrial	19.581,47	
	Suma.....	62.007,99	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	**388.365,81**	
	21% IVA	81.556,82	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**469.922,63**	

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU MIL NOU-CENTS VINT-I-DOS EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS

Barcelona, 10 de gener de 2.024.

QUADRE DE DESCOMPOSATS

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

P6AC-D7DZ **Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3,5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.** — **m**

Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

A0D-0009	Manobre p/SiS	0,1000	h	22,70	2,27000	
B6AZ-0KLL	Dau form.p/tanca mòbil,20usos,p/SiS	0,3000	u	0,15	0,04500	
B6AX-0KOW	Tanca mòbil h=2m acer galv.malla elecsold. 90x150mmxD4.5/3,5mm+bast.3.5x2m tub+peus form.20 usos p/SiS	1,0000	m	0,64	0,64000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0227	%	1,50	0,03405	

Ma d`obra			2,27000
Materials			0,69000
Altres			0,03000
Suma la partida			2,99000
Costos indirectes		5%	0,14950
Arrodoniment			0,00050
TOTAL PARTIDA			**3,14**

P127-EKJL **Munt/desm.bast.tub metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa, amarrad.cada 20m2 façana+transp.rec** — **m2**

Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

A01-FEPM	Ajudant p/SiS	0,1600	h	24,14	3,86240	
A0F-0015	Oficial 1a p/SiS	0,0800	h	27,19	2,17520	
C154-003P	Camió transp.7 t p/SiS	0,0400	h	33,80	1,35200	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0604	%	1,50	0,09060	

Ma d`obra			6,04000
Maquinària			1,35000
Altres			0,09000
Suma la partida			7,48000
Costos indirectes		5%	0,37400
Arrodoniment			-0,00400
TOTAL PARTIDA			**7,85**

P121-EKK0 **Amort.dia bast.tub.metàl fixa,bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad.cada 20m2façana,p/SiS** — **m2**

Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut

Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.					
B0Y1-12V7	Amort.dia bast.tub. metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad. cada 20m2façana,p/SiS	1,0000	m2	0,09	0,09000	
	Materials					0,09000
	Suma la partida					0,09000
	Costos indirectes			5%		0,00450
	Arrodoniment					-0,00450
	TOTAL PARTIDA					**0,09**
PDS0-428A	**Baixant runa de PVC,D=40cm,boques,brides,acobl.,col.+desmunt.**		**m**			
	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs					
A0D-0009	Manobre p/SiS	0,5000	h	22,70	11,35000	
A0F-0015	Oficial 1a p/SiS	0,5000	h	27,19	13,59500	
BDS0-0LQZ	Baixant runes de tub PVC,D=40cm,boques,brides,acobl.,4 usos	1,0000	m	10,97	10,97000	
A%AUX0010100	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2495	%	1,00	0,24950	
	Ma d`obra					24,95000
	Materials					10,97000
	Altres					0,25000
	Suma la partida					36,16000
	Costos indirectes			5%		1,80800
	Arrodoniment					0,00200
	TOTAL PARTIDA					**37,97**
PQUE-BIQU	**Transportentr.,retir, munta. i desmunt.mòd.pref.vestidors 8x2,4m**		**u**			
	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
A0D-0009	Manobre p/SiS	0,3000	h	22,70	6,81000	
BQUE-2RB5	Trans.mòd.pref.vestidors 8x2,4m	1,0000	u	182,26	182,26000	
C152-003D	Camió grua p/SiS	0,3000	h	46,56	13,96800	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0681	%	2,50	0,17025	
	Ma d`obra					6,81000
	Maquinària					13,97000
	Materials					182,26000
	Altres					0,17000
	Suma la partida					203,21000
	Costos indirectes			5%		10,16050
	Arrodoniment					-0,00050
	TOTAL PARTIDA					**213,37**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PQUE-BIQT	**Llog.mòd.pref.vestidors 8x2,4m**		**mes**			
	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
BQUE-2RB8	Llog.mòd.pref.vestidors 8x2,4m	1,0000	mes	71,25	71,25000	
				Materials		71,25000
				Suma la partida		71,25000
				Costos indirectes	5%	3,56250
				Arrodoniment		-0,00250
				TOTAL PARTIDA		**74,81**
PQUD-BIQZ	**Transport entr.,retir, munta. i desmunt.mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m**		**u**			
	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
A0D-0009	Manobre p/SiS	0,3000	h	22,70	6,81000	
BQUC-2RBC	Trans. mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m,1inod,2dutx,lav+1aix,term.50l	1,0000	u	182,26	182,26000	
C152-003D	Camió grua p/SiS	0,3000	h	46,56	13,96800	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0681	%	2,50	0,17025	
				Ma d`obra		6,81000
				Maquinària		13,97000
				Materials		182,26000
				Altres		0,17000
				Suma la partida		203,21000
				Costos indirectes	5%	10,16050
				Arrodoniment		-0,00050

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				TOTAL PARTIDA		**213,37**
PQUD-BIQY	**Llog.mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m**		**mes**			
	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
BQUC-2RBF	Llog. mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m,1inod,2dutx,lav+1aix,term.50l	1,0000	mes	54,55	54,55000	
				Materials		54,55000
				Suma la partida		54,55000
				Costos indirectes	5%	2,72750
				Arrodoniment		0,00250
				TOTAL PARTIDA		**57,28**
P12A-655V	**Trans.,munt.+desmunt. grueta,càrr.=300kg,6 p.**		**u**			
	Transport, muntatge i desmuntatge de grueta de 300 kg de càrrega i 6 parades					
C15H-00IG	Munt.+desmunt. muntacàrregues,c=300kg,parad.=6	1,0000	u	843,26	843,26000	
C15H-00IJ	Trans. muntacàrregues,c=300kg,parad.=6	1,0000	u	421,63	421,63000	
				Maquinària		1.264,89000
				Suma la partida		1.264,89000
				Costos indirectes	5%	63,24450
				Arrodoniment		-0,00450
				TOTAL PARTIDA		**1.328,13**
P100-GP01	**Protecció i repassos interior habitatges afectats**		**u**			
	Partida a justificar per a la protecció de l'interior dels habitatges durant l'exucuió de les noves obertures previstes en projecte. Inclou els repassois en paviments, revestiments, fusterires, instal·lacions, etc afectats i la neteja i retirada de materials i eines una vegada finalitzada l'actuació.					
				Sense descomposició		600,00000
				Costos indirectes	5%	30,00000
				TOTAL PARTIDA		**630,00**
P100-GP02	**Panell divulgatiu**		**PA**			
	Partida alçada a justificar per a la formació i instal·lació de panell informatiu de dimensions 120x245x15 cm format per planxa d'acer galvanitzat troquelada i fixada lateralment a perfil tubular d'acer					

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

galvanitzat 140x80x5mm segons plànol de detall de projecte. El cartell es col·locarà sobre la tanca existent al parc una vedaga comprovada la seva estabilitat..

	Sense descomposició		1.500,00000
Costos indirectes		5%	75,00000
TOTAL PARTIDA.....			**1.575,00**

P21Q0-4RXJ **Arrencada element metàl·lic,coll.param.,m.man.,càrrega manual** **u**

Arrencada d'element metàl·lic collat en parament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT.
m3 de volum aparent realment desmuntat o traslladat, segons les especificacions de la DT.

A0D-0007	Manobre	0,0700	h	16,34	1,14380
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0114	%	1,50	0,01710
Ma d`obra.....					1,14000
Altres.....					0,02000
Suma la partida.....					1,16000
Costos indirectes				5%	0,05800
Arrodoniment					0,00200
TOTAL PARTIDA.....					**1,22**

P21D3-HCLK **Arrencada tubs D<4"(110mm), superf.,a/mitj.manuals,càrr.manual** **m**

Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

A0D-0007	Manobre	0,2000	h	16,34	3,26800
A0F-000N	Oficial 1a lampista	0,2000	h	28,10	5,62000
A%AUX0010300	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0889	%	3,00	0,26670
Ma d`obra.....					8,89000
Altres.....					0,27000
Suma la partida.....					9,15000
Costos indirectes				5%	0,45750
Arrodoniment					0,00250
TOTAL PARTIDA.....					**9,61**

P21D-GP01 **Retirada i re-col·locació de cablejat** **p.a.**

Paritda alçada a justificar per a la retirada de cablejat obsolet i re-col·locació, grapat i pentinat de cablejat en funcionament en parament vertical de pati interior. Partida a justificar.

A012H000	Oficial 1a electricista	16,0000	h	30,49	487,84000
A013H000	Ajudant electricista	16,0000	h	26,15	418,40000
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,0624	%	0,00	0,00000
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,0624	%	0,00	0,00000
Ma d`obra.....					906,24000
Suma la partida.....					906,24000
Costos indirectes				5%	45,31200
Arrodoniment					-0,00200
TOTAL PARTIDA.....					**951,55**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P96R-GP01	**Reparació vorada recta,material existent,base form.,entorn urba dif.mob.voreres a<= 3m,afect.serv./mob.urbà,1 a 10m**		**m**			
	Reparació de vorada recta aprofitant el material existent, sobre base de formigó i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m					
A0D-0007	Manobre	1,3092	h	16,34	21,39233	
A0F-000S	Oficial 1a d'obra pública	0,6546	h	27,19	17,79857	
B069-I521	Form.no estructural HNE-20/S/20	0,0600	m3	65,37	3,92220	
B07F-0LT5	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra,	0,0100	m3	81,56	0,81560	
C111-0056	Compressor+dos martells pneumàtics	0,3272	h	15,86	5,18939	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,3919	%	1,50	0,58785	
	Ma d`obra					39,36000
	Maquinària					5,20000
	Materials					4,55000
	Altres					0,59000
	Suma la partida					49,71000
	Costos indirectes		5%			2,48550
	Arrodoniment					0,00450
	TOTAL PARTIDA					**52,20**

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214W-FEMK	**Tall paviment form. h>=15cm**		**m**			
	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.					
A0E-000A	Manobre especialista	0,3500	h	17,27	6,04450	
C178-00GF	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	0,3500	h	8,46	2,96100	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0604	%	1,50	0,09060	
	Ma d`obra					6,04000
	Maquinària					2,96000
	Altres					0,09000
	Suma la partida					9,10000
	Costos indirectes		5%			0,45500
	Arrodoniment					0,00500
	TOTAL PARTIDA					**9,56**
P2143-4RQT	**Enderroc solera form.lleug.armat,fins a 15cm,compres.,càrrega manual**		**m2**			
	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.					
A0D-0007	Manobre	0,1000	h	16,34	1,63400	
A0E-000A	Manobre especialista	0,3000	h	17,27	5,18100	
C111-0056	Compressor+dos martells pneumàtics	0,1500	h	15,86	2,37900	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0682	%	1,50	0,10230	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					Ma d`obra	6,81000
					Maquinària	2,38000
					Altres	0,10000
					Suma la partida	9,30000
					Costos indirectes 5%	0,46500
					Arrodoniment	0,00500
					TOTAL PARTIDA	**9,77**

P21Z2-4RXK **Tall en paret,obra ceràm.,6 a 8cm,disc carborún.** **m**

Tall en paret d'obra ceràmica, de 6 a 8 cm de fondària, amb disc de carborúndum
Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

A0E-000A	Manobre especialista	0,3000	h	17,27	5,18100
C202-005P	Talladora,disc de carborún.	0,3000	h	3,48	1,04400
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0518	%	1,50	0,07770

Ma d`obra		5,18000
Maquinària		1,04000
Altres		0,08000
Suma la partida		6,30000
Costos indirectes	5%	0,31500
Arrodoniment		0,00500
TOTAL PARTIDA		**6,62**

P214T-4RQG **Enderroc envà pluv. ceràm.,g=5cm,m.man.,càrrega manual** **m2**

Enderroc d'envà pluvial de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

A0D-0007	Manobre	0,3000	h	16,34	4,90200
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0490	%	1,50	0,07350

Ma d`obra		4,90000
Altres		0,07000
Suma la partida		4,98000
Costos indirectes	5%	0,24900
Arrodoniment		0,00100
TOTAL PARTIDA		**5,23**

P21Z2-GP01 **Tall en paret,obra ceràm.,10 a 15 cm,disc carborún.** **m**

Tall en paret d'obra ceràmica, de 10 a 15 cm de fondària, amb disc de carborúndum
Criteri d'amidament: m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

A0E-000A	Manobre especialista	0,4500	h	17,27	7,77150
C202-005P	Talladora,disc de carborún.	0,4500	h	3,48	1,56600
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0777	%	1,50	0,11655

Ma d`obra		7,77000
Maquinària		1,57000
Altres		0,12000
Suma la partida		9,45000
Costos indirectes	5%	0,47250
Arrodoniment		-0,00250

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					TOTAL PARTIDA.....	**9,92**
P214T-4RQI	**Enderroc paret tancam. maó calat,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual**		**m2**			
	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.					
A0D-0007	Manobre	0,3000	h	16,34	4,90200	
A0E-000A	Manobre especialista	0,3000	h	17,27	5,18100	
C20H-00DN	Martell trenc.man.	0,3000	h	3,48	1,04400	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1008	%	1,50	0,15120	
					Ma d`obra.....	10,08000
					Maquinària	1,04000
					Altres.....	0,15000
					Suma la partida.....	11,28000
					Costos indirectes 5%	0,56400
					Arrodoniment	-0,00400
					TOTAL PARTIDA.....	**11,84**
P214T-GP01	**Ender.punt. envà ceràm.,g=5-10cm,form.forat ancorate estructura.<=30x30,m.man.,càrrega manual**		**u**			
	Enderroc puntual d'envà de ceràmica de 5-10 cm de gruix, per a formació de forat per ancorar l'estructura vertical de fins 30x30 cm, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Unitat mesurada segons especificacions de la DT.					
A0E-000A	Manobre especialista	0,1250	h	17,27	2,15875	
C202-005P	Talladora,disc de carborún.	0,0500	h	3,48	0,17400	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0216	%	1,50	0,03240	
					Ma d`obra.....	2,16000
					Maquinària	0,17000
					Altres.....	0,03000
					Suma la partida.....	2,37000
					Costos indirectes 5%	0,11850
					Arrodoniment	0,00150
					TOTAL PARTIDA.....	**2,49**
PY08-GP01	**Tapar obertura S<0,125 m2,forat ancoratge estructura**		**u**			
	Tapar obertura de 0,125 m2 en envà pluvial o paret mitgera de ceràmica amb peces ceràmiques i morter de cp.					
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,4400	h	20,59	9,05960	
B0F13-0LM8	Maó foradat senzill,290x140x40mm,categoria I,LD,UNE-EN 771-1	3,0000	u	0,23	0,69000	
B07L-1PYB	Mort.ram paleta M7.5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	0,0025	t	39,72	0,09930	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0906	%	1,50	0,13590	
					Ma d`obra.....	9,06000
					Materials	0,79000
					Altres.....	0,14000
					Suma la partida.....	9,98000
					Costos indirectes 5%	0,49900
					Arrodoniment	0,00100
					TOTAL PARTIDA.....	**10,48**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221E-AWE4 **Excav.rasa pres.serv,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),minicarr+retro+manual.,+terres deix.vora** **m3**

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada al 50% amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i el 50% amb mitjans manuals amb les terres deixades a la vora
Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

A0D-0007	Manobre	0,2030	h	16,34	3,31702
C133-00EQ	Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm	0,2030	h	48,70	9,88610
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0332	%	1,50	0,04980

Ma d`obra		3,32000
Maquinària		9,89000
Altres		0,05000
Suma la partida		13,25000
Costos indirectes	5%	0,66250
Arrodoniment		-0,00250
TOTAL PARTIDA		**13,91**

P2243-53AB **Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m** **m2**

Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

A0D-0007	Manobre	0,1000	h	16,34	1,63400
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0163	%	1,50	0,02445

Ma d`obra		1,63000
Altres		0,02000
Suma la partida		1,66000
Costos indirectes	5%	0,08300
Arrodoniment		-0,00300
TOTAL PARTIDA		**1,74**

P2253-5478 **Reblert rasa/pou sorres reciclat mixt,<=25cm** **m3**

Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim
Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.					
A0D-0007	Manobre	0,0250	h	16,34	0,40850	
B03D-21MC	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0 a 5mm	1,9000 x1,1	t	8,95	18,70550	
C138-00KR	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t	0,0160	h	78,23	1,25168	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0041	%	1,50	0,00615	
	Ma d`obra					0,41000
	Maquinària					1,25000
	Materials					18,71000
	Altres					0,01000
	Suma la partida					20,37000
	Costos indirectes			5%		1,01850
	Arrodoniment					0,00150
	TOTAL PARTIDA					**21,39**

P2R GESTIÓ DE RESIDUS

P2R4-DYPW	**Càrrega mec.+transp.terres contaminades,instal.gestió residus,camió 7t,rec.més de 15 i fins a 20km**	**m3**	
	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km		

C154-003N	Camió transp.7 t	0,3200	h	33,80	10,81600	
C138-00KR	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t	0,0100	h	78,23	0,78230	
	Maquinària					11,60000
	Suma la partida					11,60000
	Costos indirectes			5%		0,58000
	TOTAL PARTIDA					**12,18**

P2RA-EU6H	**Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons**	**m3**	
	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.		

B2RA-28V5	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la	1,0000	m3	9,30	9,30000	
	Materials					9,30000
	Suma la partida					9,30000
	Costos indirectes			5%		0,46500
	Arrodoniment					0,00500

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				TOTAL PARTIDA		**9,77**
P2R5-DT42	**Transp.residus inerts o no especials,instal.gestió residus,contenidor 9m3**		**m3**			
	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat					
C1R1-00CZ	Subministr.contenidor metàl·lic,9m3 +recollida residus inerts o no especials	1,0000	m3	18,29	18,29000	
				Maquinària		18,29000
				Suma la partida		18,29000
				Costos indirectes	5%	0,91450
				Arrodoniment		-0,00450
				TOTAL PARTIDA		**19,20**
P2RA-EU65	**Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons**		**m3**			
	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.					
B2RA-28UO	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la	0,8000	t	13,00	10,40000	
				Materials		10,40000
				Suma la partida		10,40000
				Costos indirectes	5%	0,52000
				TOTAL PARTIDA		**10,92**
P2R6-4I6E	**Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 5m3**		**m3**			
	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat					
A0D-0007	Manobre	0,7500	h	16,34	12,25500	
C1R1-00CY	Subministr.contenidor metàl·lic,5m3 +recollida residus inerts o no especials	1,0000	m3	23,18	23,18000	
A%AUX0010100	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1226	%	1,00	0,12260	
				Ma d`obra		12,26000
				Maquinària		23,18000
				Altres		0,12000
				Suma la partida		35,56000
				Costos indirectes	5%	1,77800
				Arrodoniment		0,00200
				TOTAL PARTIDA		**37,34**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

P4 ESTRUCTURES

P4M0-GP01 **Estintolament paret obra ceràm. 29cm, llindes ceràmiques, pas 1.5 a 2.0m,col.s/daus recolz. +HA-25/B/10/I** **u**

Estintolament per a la formació de noves obertures de la mitgera en paret de dues fulles (mitgera de 15 cm + envà pluvial de 5 cm) per un pruix total de 29 cm, amb dos dintells ceràmics armats per a pas de 1.5 m a 2-0 m d'amplària, col·locades sobre daus de recolzament de formigó estructural (EHE) HA-25/B/10/I, apuntalament de travessers per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de <= 150 kN de càrrega màxima, enderroc de l'espai per a la col·locació dels dintells amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou capa d'imprimació dels perfils d'acer i la reparació i repassos en les parets interiors afectades per la intervenció així com l'arrebossat per a regularitzar els brancals, marxapeus i llindes dels nous balcons.
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

P4C0-4SK0	Muntatge+desm.apunt. biga,h<= 5m,puntal tubular,3 tubs,càrrg.<= 150kN,elem.recolz.rosc.	4,0000	m	10,99	43,96000	
P4F7-4SMU	Ataconat maó massís mec.,p/estintol.,paret obra ceràm.+morter mixt	0,0190	m3	606,67	11,52673	
P4D9-4SMH	Muntatge+desmunt.encofrat p/dau recolz.,tauló	0,3600	m2	49,12	17,68320	
P214O-4RO4	Enderroc mur,obra ceràm.,m.man.,càrrega manual	1,6560	m3	105,73	175,08888	
P45G0-4SN0	Formigonament de dau de recolzament,formigó HA-25/B / 10 / I,>= 250kg/m3 ciment,manual.	0,0360	m3	125,13	4,50468	
P4FM-4SMO	Reparació repos.peces brancal,maó massís mec.R15N/mm2 p/revestir,290x140x50mm,col.morter 1:3	0,5040	m3	518,58	261,36432	
P4FC-545W	Llinda pref.ceràm.arm. 14cmx1,95m, p/revestir,col.mort.paret	2,0000	u	26,45	52,90000	

Ma d`obra		451,69000
Maquinària		0,14000
Materials		105,76000
Altres		9,48000
Suma la partida		567,03000
Costos indirectes	5%	28,35150
Arrodoniment		-0,00150
TOTAL PARTIDA		**595,38**

P4Z0-61TA **Ancoratge+ tac químic,D=12mm,carg./voland./fem.,col.s/suport fàb.maó massís** **u**

Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.

A0F-000B	Oficial 1a	0,1000	h	27,19	2,71900	
B0AN-07J2	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem.	1,0000	u	4,50	4,50000	
C20G-00DT	Màquina taladradora	0,0500	h	3,58	0,17900	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0272	%	1,50	0,04080	

Ma d`obra		2,72000
Maquinària		0,18000
Materials		4,50000
Altres		0,04000
Suma la partida		7,44000
Costos indirectes	5%	0,37200
Arrodoniment		-0,00200
TOTAL PARTIDA		**7,81**

P4Z5-HAM1 **Reblert recolzaments estructurals,morter s/retracció** **dm3**

Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	Criteri d'amidament: dm3 de volum realment executats.					
A0D-0007	Manobre	0,0050	h	16,34	0,08170	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,0050	h	20,59	0,10295	
B077-12V5	Morter expansiu	2,0200	kg	0,68	1,37360	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0018	%	1,50	0,00270	
	Ma d`obra					0,18000
	Materials					1,37000
	Suma la partida					1,56000
	Costos indirectes				5%	0,07800
	Arrodoniment					0,00200
	TOTAL PARTIDA					**1,64**
B4Z2-GP01	**Cargol d'acer alta resistència** Subministrament i col·locació de cargol d'acer d'alta resistència A500HW de 16 mm de diàmetre i 10 cm de llargària, 780 N/mm2 de límit elàstic, per a ancoratge d'estructures metàl·liques. Sinclou rosca i volanderes.		**u**			
B4Z2-H6ZY	Cargol acer A500HW,diàm.=16mm,l=100cm, p/ancor.pref.form.	1,0000	u	1,80	1,80000	
A0F-000B	Oficial 1a	0,0500	h	27,19	1,35950	
	Ma d`obra					1,36000
	Materials					1,80000
	Suma la partida					3,16000
	Costos indirectes				5%	0,15800
	Arrodoniment					0,00200
	TOTAL PARTIDA					**3,32**
P8M1-GP01	**Formació contorn d'obertura (brancal+llinda+escopidor) planxa acer galvan.g=8mm, col.** Formació de contorn d'obertura (brancals i llinda) amb planxa d'acer galvanitzat de 8 mm de gruix, col.locada amb fixacions mecàniques incloses a la partida (ancoratge amb tac químic i cargol enrasat a la superfície) Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.		**m2**			
A0D-0007	Manobre	0,6000	h	16,34	9,80400	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,6000	h	20,59	12,35400	
B44Z-0LZP	Acer S275JR,peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+galv.	62,8000	kg	3,75	235,50000	
P4Z0-61TA	Ancoratge+ tac químic,D=12mm,carg./voland./fem.,col.s/suport fàb.maó massís	2,0000	u	7,44	14,88000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2216	%	1,50	0,33240	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2216	%	1,50	0,33240	
	Ma d`obra					27,59000
	Maquinària					0,36000
	Materials					244,50000
	Altres					0,41000
	Suma la partida					272,87000
	Costos indirectes				5%	13,64350
	Arrodoniment					-0,00350
	TOTAL PARTIDA					**286,51**
P448-44GX	**Acer S275JR,p/estructures peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+galv.,col.obra carg.** Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a estructures formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a		**kg**			

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	l'obra amb cargols Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents: El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,0180	h	24,14	0,43452	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,0320	h	28,10	0,89920	
B44Z-0LZP	Acer S275JR,peça comp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+galv.	1,0000	kg	3,75	3,75000	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0133	%	2,50	0,03325	
				Ma d`obra		1,33000
				Materials		3,75000
				Altres		0,03000
				Suma la partida		5,12000
				Costos indirectes	5%	0,25600
				Arrodoniment		0,00400
				TOTAL PARTIDA		**5,38**

P56E-GP01 **Estructura de perfils d'alumini lacat, per sup plaques,perfils T,L i rect incl brides** **m**

Sub-estructura per al suport de les plaques fotovoltàiques a base de perfils d'alumini lacat, T,L i rectangulars, perfil 6082T6 PS250 57X40mm largo 2097mm de la casa SOLARSTEM col·locats amb cargols i separadors de tefló per evitar el parell galvànic. S'inclouen els separadors de tefló les brides especials (d'extrem i centrals 60mm marc 30 mm v2014) d'unió de les plaques al perfil d'alumini, cargols hexagonals M8x16 DIN933 A2-70 i M8X60 DIN933 A2-70, arandeles, femelles, etc segons llistat adjunt.
Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

Código	Descripción	Cantidad
0.000.0000-0	Pieza unión PS250 con perfil conformado	408,000
1.02.0005-2097 largo 2097mm.	Perfil aluminio 6082T6 PS250 57X40mm	102,000
1.05.0014-M816	Tornillo hexagonal M8x16 DIN933 A2-70	500,000
1.05.0014-M860	Tornillo hexagonal M8X60 DIN933 A2-70	250,000
1.05.0015-M8	Arandela ala ancha M8 DIN9021 A2-70	1.500,000
1.05.0025-M8 A2	Tuerca hexagonal autoblocante M8 DIN 985	750,000
1.08.0014-3060 v2014	Conjunto brida extremo 60mm marco 30mm	84,000
1.08.0015-3060 30mm v2014	Conjunto brida intermedia 60mm marco	124,000
1.14.0006-0	Corte a medida del PS250	102,000
1.15.0004-3 Barcelona	Transporte DDP (no incluye autodescarga) -	1,000

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,3000	h	24,14	7,24200	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,3000	h	28,10	8,43000	
B560-H6AB	Estructura perfils alumini p/lluerna,L,T,rectangular,h:105mm,p/vidre 32mm gruix	1,0500	m	20,00	21,00000	
B0AP-07IX	Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.	0,5000	u	1,06	0,53000	
B000-GP01	Separador de tefló	8,0000	u	0,25	2,00000	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1567	%	2,50	0,39175	
				Ma d`obra		15,67000
				Materials		23,53000
				Altres		0,39000
				Suma la partida		39,59000
				Costos indirectes	5%	1,97950
				Arrodoniment		0,00050
				TOTAL PARTIDA		**41,57**

PB70-GP01 **Cable acer galv.d:6, fixat i tesat** **m**

Cable d'acer galvanitzat, de 6 mm de diàmetre i composició 7x19+0, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat
Criteri d'amidament: Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,0300	h	28,10	0,84300	
B147W-H5IZ	Cable galv. d:10, homologat p/línia vida UNE_EN 795/A1	1,0500	m	1,75	1,83750	
A%AUX0010350	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0084	%	3,50	0,02940	
				Ma d`obra		0,84000
				Materials		1,84000
				Altres		0,03000
				Suma la partida		2,71000
				Costos indirectes	5%	0,13550
				Arrodoniment		0,00450
				TOTAL PARTIDA		**2,85**

P4S3-GP01 **Tensor acer p/roscar,diàm cable.=6mm** **u**

Tensor Indeterminat tubular d'acer galvanitzat amb baga i forqueta de diàmetre 1/4", col·locat amb doble femella en el punt d'unió.
Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element.
Unitat de quantitat realment col·locada, d'acord amb les indicacions de la DT.

A01-FEPB	Ajudant manyà	0,0500	h	24,23	1,21150	
A0F-000P	Oficial 1a manyà	0,0500	h	27,62	1,38100	
B0AJ-06WL	Tensor # tub.,acer galv.+baga/forqueta,D=1/4"	1,0000	u	1,55	1,55000	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0259	%	2,50	0,06475	
				Ma d`obra		2,59000
				Materials		1,55000
				Altres		0,06000
				Suma la partida		4,21000
				Costos indirectes	5%	0,21050
				Arrodoniment		-0,00050
				TOTAL PARTIDA		**4,42**

B0AACVG1 **Ancoratge per a treballs verticals** **u**

Fixació per a treballs verticals en forma de L collada en ampit de la coberta formada per dues plaques d'ancoratge de 250x150x10 mm

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

soldades a escaire com a subjecció de placa foradada de 12 mm d'espessor. El conjunt quedarà collat a la paret d'obra amb 4 tancs HILTI.HY 270 + HIT-V-F i cargols M12 + HIT-SC 18x85 segons plànol de detall.

Sense descomposició			50,00000
Costos indirectes		5%	2,50000
TOTAL PARTIDA			**52,50**

P5 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6125-7BK9 **Paret tanc.recolzada,p/revestir,14cm,maó calat R10,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,LD,UNE-EN 771-1mort.ram paleta,M5** **m2**

Paret de tancament recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

A0D-0007	Manobre	0,4000	h	16,34	6,53600
A0E-000A	Manobre especialista	0,2000	h	17,27	3,45400
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,8000	h	20,59	16,47200
B011-05ME	Aigua	0,0136	m3	1,41	0,01918
B0F1A-077V	Maó calat R10,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,LD,UNE-EN 771-1	30,3030 x1,09	u	0,11	3,63333
B07L-1PYA	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,0540 x1,065	t	32,00	1,84032
C17A-00JM	Mesc.cont.+sitja granel	0,2000	h	1,54	0,30800
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2646	%	2,50	0,66150

Ma d`obra			26,46000
Maquinària			0,31000
Materials			5,49000
Altres			0,66000
Suma la partida			32,92000
Costos indirectes		5%	1,64600
Arrodoniment			0,00400
TOTAL PARTIDA			**34,57**

P61ZB-45NO **Travada parets connec. D=6mm,"Z",50x150x50 mm,col.mort.paret** **u**

Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,1000	h	20,59	2,05900	
B613-0KXN	Connector galv.,D=6mm,"Z",50x150x50 mm	1,0000	u	0,93	0,93000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0206	%	1,50	0,03090	
				Ma d`obra		2,06000
				Materials		0,93000
				Altres		0,03000
				Suma la partida		3,02000
				Costos indirectes	5%	0,15100
				Arrodoniment		-0,00100
				TOTAL PARTIDA		**3,17**

P653-8MSD **Envà pl.guix laminat,estruc.doble refor.H, /400mm(48mm+48mm),2xA(12,5mm)/H(12,5mm)** **m2**

Protecció dels buits oberts a la parte mitgera a base d'envà de plaques de guix laminat format per estructura doble reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,1400	h	18,16	2,54240	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,1400	h	20,59	2,88260	
B6B0-1BTM	Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	0,9400	m	0,53	0,49820	
B7J1-0SL0	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	4,0000	m	0,04	0,16000	
B7J6-0GSL	Massilla p/junt cartró-guix	0,8000	kg	1,19	0,95200	
B6B1-0KK3	Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	1,9000 x1,05	m	0,98	1,95510	
B6B1-0KK7	Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	14,0000 x1,05	m	1,00	14,70000	
B0CC0-21OV	Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	2,0000 x1,03	m2	5,10	10,50600	
B0CC0-21OS	Placa guix lamin.,H,g=12,5mm,vora afinada	2,0000 x1,06	m2	7,88	16,70560	
B0AO-07II	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	12,0000	u	0,15	1,80000	
B0AQ-07EX	Visos,galvanitzats	0,1500	cu	2,76	0,41400	
B0AQ-07GR	Visos p/guix lam.	0,7200	cu	8,93	6,42960	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0543	%	1,50	0,08145	
				Ma d`obra		5,42000
				Materials		54,13000
				Altres		0,08000
				Suma la partida		59,63000
				Costos indirectes	5%	2,98150
				Arrodoniment		-0,00150
				TOTAL PARTIDA		**62,61**

P84N-A82C **Formació calaix cel ras plaques guix laminat tipus A,g=15mm,col.+mestres** **m2**

Reparació de fals sostre en habitatges on s'ha actuat amb plaques de guix laminat tipus estàndard (A) de 15 mm de gruix, col·locades amb perfileria de mestres fixades directament al sostre, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	els criteris següents: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen. Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.					
A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,1890	h	18,16	3,43224	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,4950	h	20,59	10,19205	
B7J1-0SL0	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	3,7800	m	0,04	0,15120	
B7J6-0GSL	Massilla p/junt cartró-guix	1,4100	kg	1,19	1,67790	
B83B-0XKR	Perfileria planxa acer galv.,ampl.=75 a 85mm	3,4000	m	1,18	4,01200	
B0CC0-21OU	Placa guix lamin.,A,g=15mm,vora afinada	1,0000 x1,2	m2	5,84	7,00800	
B0AO-07II	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	6,0000	u	0,15	0,90000	
B0AQ-07GR	Visos p/guix lam.	0,8400	cu	8,93	7,50120	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1362	%	1,50	0,20430	
	Ma d`obra					13,62000
	Materials					21,25000
	Altres					0,20000
	Suma la partida					35,08000
	Costos indirectes			5%		1,75400
	Arrodoniment					-0,00400
	TOTAL PARTIDA					**36,83**
P6143-AWRT	**Envà recolzat divis.7cm supermaó 500x200x70mm,LD,II UNE-EN 771-1,p/revestir,mort.ram paleta,M5** Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, de supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons la norma UNE-EN 998-2 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.		**m2**			
A0D-0007	Manobre	0,1500	h	16,34	2,45100	
A0E-000A	Manobre especialista	0,0380	h	17,27	0,65626	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,4000	h	20,59	8,23600	
B011-05ME	Aigua	0,0028	m3	1,41	0,00395	
B07L-1PYA	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	0,0087	t	32,00	0,27840	
B0F18-0E2U	Supermaó 500x200x70mm,p/revestir,categoria II,LD,UNE-EN 771-1	9,3100 x1,075	u	0,29	2,90239	
C17A-00JM	Mesc.cont.+sitja granel	0,0380	h	1,54	0,05852	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1134	%	2,50	0,28350	
	Ma d`obra					11,35000
	Maquinària					0,06000
	Materials					3,18000
	Altres					0,28000
	Suma la partida					14,87000
	Costos indirectes			5%		0,74350

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	Arrodoniment					-0,00350
	TOTAL PARTIDA					**15,61**

P7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

P7C11-CHJG **Aïllam.rebl.cambres g=10cm,fibres cel·lulosa 30 a 60kg/m3,inject.** **m2**

Aïllament en reblert de cambres de gruix 10 cm, amb fibres de cel·lulosa de densitat 30 a 60 kg/m3, injectat

B7C13-0SL2	Fibres cel·lulosa 30 a 60kg/m3,prep.p/injec.	0,1000 x1,03	m3	59,37	6,11511	
	Materials					6,12000
	Suma la partida					6,12000
	Costos indirectes				5%	0,30600
	Arrodoniment					0,00400
	TOTAL PARTIDA					**6,43**

P791-8A6Y **Impermeabilització ext.mur cont.h<= 3m+emul.bitum.+làm.drenatge nodular PEAD+un geotèxtilfix.mec.** **m2**

Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

PD5J-43FK	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtilPP,h.nòd=8mm,,r.compr.=150kN/m2,fix.mec.,vert.	1,0000	m2	6,84	6,84000	
P783-8D33	Imperm.parament,em.bitum.imperm. ED <= 2kg/m2,dues capes	1,0000	m2	7,45	7,45000	
	Ma d`obra					7,50000
	Materials					6,68000
	Altres					0,11000
	Suma la partida					14,29000
	Costos indirectes				5%	0,71450
	Arrodoniment					-0,00450
	TOTAL PARTIDA					**15,00**

P7ZB-AHFD **Remat p/imper.perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la int** **m**

Remat per a impermeabilització amb perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, de 160 mm de desenvolupament i 2 plecs, col·locat amb fixacions mecàniques
Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

A01-FEPH	Ajudant muntador	0,3000	h	24,14	7,24200	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,3000	h	28,10	8,43000	
B7Z5-2HJ9	Perfil pl.acer galv.,g=0,6mm,+làm.PVC flex.,desenv.=160mm,2plecs	1,0500	m	9,00	9,45000	
B5ZZB-131H	Vis acer galv.5.4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm	6,0000	u	0,26	1,56000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1567	%	1,50	0,23505	
	Ma d`obra					15,67000
	Materials					11,01000
	Altres					0,24000
	Suma la partida					26,92000
	Costos indirectes				5%	1,34600
	Arrodoniment					0,00400
	TOTAL PARTIDA					**28,27**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PD5L-6QBD	**Drenatge tub circ.perfor.PEAD,D=200mm**		**m**			
	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament ni l'execució del llit de material filtrant. Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament, ni el reblert de la rasa amb material filtrant.					
A0D-0007	Manobre	0,0950	h	16,34	1,55230	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,1900	h	20,59	3,91210	
BD5N-1KD5	Tub circ.perfor.PEAD,D=200mm	1,0000 x1,05	m	3,28	3,44400	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0546	%	1,50	0,08190	
	Ma d`obra					5,46000
	Materials					3,44000
	Altres					0,08000
	Suma la partida					8,99000
	Costos indirectes			5%		0,44950
	Arrodoniment					0,00050
	TOTAL PARTIDA					**9,44**

P8 REVESTIMENTS

P878-5Z50	**Prep.param.p/pintar,massilla silicat,p/ext.**		**m2**			
	Preparació de paraments per a pintar, realitzada amb massilla al silicat, per a exterior					
A01-FEP9	Ajudant pintor	0,0100	h	24,14	0,24140	
A0F-000V	Oficial 1a pintor	0,1000	h	27,19	2,71900	
B8ZB-158Z	Massilla silicat	0,1000 x1,05	kg	5,95	0,62475	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0296	%	2,50	0,07400	
	Ma d`obra					2,96000
	Materials					0,62000
	Altres					0,07000
	Suma la partida					3,66000
	Costos indirectes			5%		0,18300
	Arrodoniment					-0,00300
	TOTAL PARTIDA					**3,84**
P89H-HE8C	**Pintat vert. ext. ciment,pintura silicat,llis,imprimació fixadora+2acab.**		**m2**			
	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa d'imprimació fixadora i dues d'acabat Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 4 m2: No es dedueixen Obertures > 4 m: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament. Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.					

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A01-FEP9	Ajudant pintor	0,0150	h	24,14	0,36210	
A0F-000V	Oficial 1a pintor	0,1500	h	27,19	4,07850	
B8Z6-0P27	Imprimació fixadora acrílica	0,1400 x1,02	kg	5,56	0,79397	
B896-HYC4	Pintura silicat,p/ext.	0,3900 x1,02	kg	12,49	4,96852	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0444	%	1,50	0,06660	

Ma d`obra			4,44000
Materials			5,76000
Altres			0,07000
Suma la partida			10,27000
Costos indirectes		5%	0,51350
Arrodoniment			-0,00350
TOTAL PARTIDA			**10,78**

P885-609Y **Arrebossat OC calç,CSI-W2,col.manual.,raspat** **m2**

Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat
Criteri d'amidament: m2 de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. D'acord amb els criteris següents:
Aquest criteri inclou la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns (brancals, llindes, etc). En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

A01-FEP7	Ajudant estucador	0,2000	h	24,14	4,82800	
A0F-000H	Oficial 1a estucador	0,4000	h	27,19	10,87600	
B883-1NFA	Morter calç OC,CSI-W2	21,0000 x1,05	kg	0,23	5,07150	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1570	%	2,50	0,39250	

Ma d`obra			15,71000
Materials			5,07000
Altres			0,39000
Suma la partida			21,17000
Costos indirectes		5%	1,05850
Arrodoniment			0,00150
TOTAL PARTIDA			**22,23**

BQZ3-H5Z1 **Sistema control anti-aus cablejat acer galvanitzat** **m**

Sistema de control anti-aus constituit per cablejat tensat de 4 mm de fil d'acer gavanitzat. A col·locar sobre els caixons per a la formació de balcons.

	Sense descomposició		11,80000
Costos indirectes		5%	0,59000
TOTAL PARTIDA			**12,39**

P8JC-I0V9 **Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per** **m**

Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques

A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,1250	h	18,16	2,27000	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,2500	h	20,59	5,14750	
B0A5-06VX	Cargol autorosc.,voland.	6,0000	u	0,16	0,96000	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
B0CHK-2ONE	Remat plan.acer pl. galv. g=1mm, desenv.<70cm 6 plecs, p/coron.	1,0500 x1,02	m	6,98	7,47558	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0742	%	1,50	0,11130	
				Ma d`obra		7,42000
				Materials		8,44000
				Altres		0,11000
				Suma la partida		15,96000
				Costos indirectes	5%	0,79800
				Arrodoniment		0,00200
				TOTAL PARTIDA		**16,76**

P8JC-HOEZ **Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per** **m**

Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 70 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 7 plecs, per a coronament, col·locat amb fixacions mecàniques

A01-FEP3	Ajudant col·locador	0,1250	h	18,16	2,27000	
A0F-000D	Oficial 1a col·locador	0,2500	h	20,59	5,14750	
B0A5-06VX	Cargol autorosc.,voland.	6,0000	u	0,16	0,96000	
B0CHK-2ONS	Remat plan.acer pl. galv. g=1mm, desenv.<70cm 7 plecs, p/coron.	1,0500 x1,02	m	7,32	7,83972	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0742	%	1,50	0,11130	
				Ma d`obra		7,42000
				Materials		8,80000
				Altres		0,11000
				Suma la partida		16,33000
				Costos indirectes	5%	0,81650
				Arrodoniment		0,00350
				TOTAL PARTIDA		**17,15**

PB31-HAGU **Reixa planxa deployee 40x10mm,a/bastiment perimetral angular acer,galvanitzada** **m2**

Reixa amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, plafons de malla deploye 40x10 mm amb xapa d'1 mm de gruix, galvanitzada, superfície màxima plafò 2,5 m2, ancorada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

A0D-0007	Manobre	0,3000	h	16,34	4,90200	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,5000	h	20,59	10,29500	
B07F-0LT5	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,380kg/m3 ciment,1:4,10N/mm2,elab.a obra,	0,0050	m3	81,56	0,40780	
BB33-H5I8	Reixa bast.perfils L30x30mm,+sep.perf.T30x30mm,+plaf.deploye	1,0000	m2	85,30	85,30000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1520	%	1,50	0,22800	
				Ma d`obra		15,29000
				Maquinària		0,01000
				Materials		85,61000
				Altres		0,23000
				Suma la partida		101,13000
				Costos indirectes	5%	5,05650
				Arrodoniment		0,00350
				TOTAL PARTIDA		**106,19**

KR60-GP01 **Col·locació de nius** **u**

Subministrament i col·locació de nius artificials recolzats en els suports de l'estructura.

	Sense descomposició		20,00000
Costos indirectes		5%	1,00000
TOTAL PARTIDA			**21,00**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
P811-3F5C	**Arrebossat reglejat,vert.ext.,h>3m,morter mixt 1:0,5:4,remol.+llisc.ciment blanc ram paleta**		**m2**			
	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment blanc de ram de paleta 22,5 X Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: En paraments verticals: Obertures <= 2 m2: No es dedueixen Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50% Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100% En paraments horitzontals: Obertures <= 1 m2: No es dedueixen Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.					
A0D-0007	Manobre	0,4620	h	16,34	7,54908	
A0F-000T	Oficial 1a paleta	0,9240	h	20,59	19,02516	
B055-065W	Ciment blanc ram paleta BL 22,5X,sacs	0,0030 x1,05	t	155,30	0,48920	
B07F-0LSZ	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,380kg/m3 ciment,1:0,5:4,10N/mm2,elab.a obra,	0,0180 x1,5	m3	125,80	3,39660	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2657	%	2,50	0,66425	
	Ma d`obra					27,07000
	Maquinària					0,03000
	Materials					3,36000
	Altres					0,66000
	Suma la partida					31,12000
	Costos indirectes		5%			1,55600
	Arrodoniment					0,00400
	TOTAL PARTIDA					**32,68**

PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

PAF3-GP01	**Balconera alumini lacat bicolor,1bat.+1oscil·lob.,140x212cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**		**u**			
	Balconera d'alumini lacat BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 140x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,1500	h	24,14	3,62100	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies	2,9700	m2	348,84	1.036,05480	
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,4400	dm3	11,96	5,26240	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1500	dm3	17,21	2,58150	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2329	%	2,50	0,58225	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

Ma d`obra			23,29000
Materials			1.043,89000
Altres			0,58000
Suma la partida			1.067,77000
Costos indirectes	5%		53,38850
Arrodoniment			0,00150
TOTAL PARTIDA			**1.121,16**

PAF3-GP02 **Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,162x212cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana** **u**

Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x212 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

A01-FEPH	Ajudant muntador	0,1500	h	24,14	3,62100	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies	3,4400	m2	348,84	1.200,00960	
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,4800	dm3	11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1600	dm3	17,21	2,75360	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2329	%	2,50	0,58225	

Ma d`obra			23,29000
Materials			1.208,50000
Altres			0,58000
Suma la partida			1.232,38000
Costos indirectes	5%		61,61900
Arrodoniment			0,00100
TOTAL PARTIDA			**1.294,00**

PAF3-GP03 **Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,135x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana** **u**

Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 135x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

A01-FEPH	Ajudant muntador	0,1500	h	24,14	3,62100	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies	3,1000	m2	348,84	1.081,40400	
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,4800	dm3	11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1600	dm3	17,21	2,75360	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1600	dm3	17,21	2,75360	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2329	%	2,50	0,58225	

Ma d`obra			23,29000
Materials			1.089,89000
Altres			0,58000
Suma la partida			1.113,77000
Costos indirectes	5%		55,68850

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	Arrodoniment					0,00150
	TOTAL PARTIDA					**1.169,46**
PAF3-GP04	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,151x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**		**u**			
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,1500	h	24,14	3,62100	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies	3,4600	m2	348,84	1.206,98640	
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,4800	dm3	11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1600	dm3	17,21	2,75360	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2329	%	2,50	0,58225	
	Ma d`obra					23,29000
	Materials					1.215,48000
	Altres					0,58000
	Suma la partida					1.239,35000
	Costos indirectes			5%		61,96750
	Arrodoniment					0,00250
	TOTAL PARTIDA					**1.301,32**
PAF3-GP05	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,172x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**		**u**			
	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 172x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,1500	h	24,14	3,62100	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies	3,9400	m2	348,84	1.374,42960	
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,4800	dm3	11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1600	dm3	17,21	2,75360	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2329	%	2,50	0,58225	
	Ma d`obra					23,29000
	Materials					1.382,92000
	Altres					0,58000
	Suma la partida					1.406,80000
	Costos indirectes			5%		70,34000
	TOTAL PARTIDA					**1.477,14**
PAF3-GP06	**Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,149x229cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana**		**u**			
	Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 149x229 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.					
A01-FEPH	Ajudant muntador	0,1500	h	24,14	3,62100	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu	3,4100	m2	348,84	1.189,54440	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies					
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,4800	dm3	11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1600	dm3	17,21	2,75360	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2329	%	2,50	0,58225	
	Ma d`obra					23,29000
	Materials					1.198,03000
	Altres					0,58000
	Suma la partida					1.221,91000
	Costos indirectes			5%		61,09550
	Arrodoniment					0,00450
	TOTAL PARTIDA					**1.283,01**

PAF3-GP07 **Balconera alumini lacat color,1bat.+1oscil·lob.,162x159cm,preu mitjà,3 8A C4,sense caixa persiana** **u**

Balconera d'alumini lacat de BICOLOR estàndar, col·locada sense bastiment de base, amb una fulla batent i una fulla oscil·lobatent, per a un buit d'obra aproximat de 162x159 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210. SEGONS PLÀNOL DE DETALL
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

A01-FEPH	Ajudant muntador	0,1500	h	24,14	3,62100	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	0,7000	h	28,10	19,67000	
BAF1-1TNX	Balconera alumini lacat blanc,1bat.+1oscil·lob., de 3 a 3,99m2,perf.preu mitjà,classif. 3 8A C4,caixa persiana+guies	2,5800	m2	348,84	900,00720	
B7JE-0GTI	Massilla segell.,poliuretà monocomponent	0,4800	dm3	11,96	5,74080	
B7JE-0GTM	Massilla segell.,silicona neut. monocomponent	0,1600	dm3	17,21	2,75360	
A%AUX0010250	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2329	%	2,50	0,58225	
	Ma d`obra					23,29000
	Materials					908,50000
	Altres					0,58000
	Suma la partida					932,37000
	Costos indirectes			5%		46,61850
	Arrodoniment					0,00150
	TOTAL PARTIDA					**978,99**

LSA010-GP01 **Persiana alicantina** **u**

Persiana de cadeneta de 1700x2100 mm, formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat i capçal de PVC. Inclús accessoris.
Inclou: Fixació del capçal de la persiana sobre el parament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt24per030a	Persiana de cadeneta formada per lamel·les de PVC, color blanc, unides mitjançant ganxos de filferro d'acer galvanitzat, amb cor	4,0000	m²	16,50	66,00000	
mt24per040	Capçal de PVC per a persiana de cadeneta, amb accessoris i elements de fixació.	17,0000	m	4,95	84,15000	
mo011	Oficial 1ª muntador.	0,5000	h	26,41	13,20500	
mo080	Ajudant muntador.	0,5000	h	22,73	11,36500	
%0200	Costos directes complementaris	1,7472	%	2,00	3,49440	
	Ma d`obra					24,58000
	Materials					150,15000
	Altres					3,49000
	Suma la partida					178,21000

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Costos indirectes	5%	8,91050
				Arrodoniment		-0,00050
				TOTAL PARTIDA.....		**187,12**

PK20-GP01 **Armari acer .galv.,2bat. obert.ext.,2100x2250x500mm,reix.vent.,pany+clau** **u**

Armari de xapa d'acer galvanitzat, amb porta de dues fulles batents amb obertura cap a l'exterior, de mides totals 2150x3000x500 mm, format per un mòdul de 700 mm d'amplada destinat a l'esquipament de reg i un mòdul de 1400 mm d'amplada destinat als equips de les plaques fotovoltàiques separats amb xapa. S'inclou la col·locació de panell d'aglomerat interior com a suport dels equips, reixetes de ventilació i pany i clau. Segons detall de projecte.
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

A0D-0007	Manobre	4,0000	h	16,34	65,36000
A0F-000B	Oficial 1a	4,0000	h	27,19	108,76000
BK20-16VX	Armari ac.galv.,2bat. obert.ext.,1930x1050x400 mm,p/12 comptadors,reix.vent.,pany+clau	2,5000	u	838,25	2.095,62500
P867-HC7F	Revestiment vertical tauler aglomerat DA,acabat melamina,2cares,g=10mm,adherit	4,7000	m2	17,88	84,03600
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,7412	%	1,50	2,61180

Ma d`obra.....			228,78000
Materials			2.124,21000
Altres.....			3,41000
Suma la partida.....			2.356,39000
Costos indirectes	5%		117,81950
Arrodoniment			0,00050
TOTAL PARTIDA.....			**2.474,21**

PC ENVIDRAMENTS

PC1D-9MWU **Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 126** **m2**

Vidre aïllant de lluna reflectora de control solar de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, cambra d'aire de 8 mm i lluna de 3+3 mm de gruix amb 1 butiral transparent de lluna incolora, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui:
Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat

A0F-0010	Oficial 1a vidrier	0,6000	h	23,91	14,34600
BC14-1MNE	Vidre aïllant, reflectora cs 3+3.1 but.transparent / 8 / 3+3.1 but.transparent	1,0000	m2	92,04	92,04000
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1435	%	1,50	0,21525

Ma d`obra.....			14,35000
Materials			92,04000
Altres.....			0,22000
Suma la partida.....			106,60000
Costos indirectes	5%		5,33000
TOTAL PARTIDA.....			**111,93**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PGE	**ENERGIA SOLAR FOTOVOTAICA**					
01.01	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**					
01.01.01	**MÒDULS**					
XMODL410	**Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocrist**		**u**			
	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.					
BMODL410	Mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 172	1,0000	u	147,58	147,58000	
A013H000	Ajudant electricista	0,0800	h	26,15	2,09200	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0800	h	30,49	2,43920	
	Ma d`obra					4,53000
	Materials					147,58000
	Suma la partida					152,11000
	Costos indirectes			5%		7,60550
	Arrodoniment					0,00450
	TOTAL PARTIDA					**159,72**
XCON0MC4	**Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats**		**u**			
	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats					
A013H000	Ajudant electricista	0,0500	h	26,15	1,30750	
BCON0MC4	Connector ràpid tipus MC4, adeqüat pel cablejat del Projecte	1,0000	u	1,74	1,74000	
	Ma d`obra					1,31000
	Materials					1,74000
	Suma la partida					3,05000
	Costos indirectes			5%		0,15250
	Arrodoniment					-0,00250
	TOTAL PARTIDA					**3,20**
01.01.02	**INVERSORS**					
XINVH030	**Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la**		**u**			
	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC					

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	-Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació					
BINVH030	Inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o super	1,0000	u	2.253,61	2.253,61000	
A013H000	Ajudant electricista	4,0000	h	26,15	104,60000	
A012H000	Oficial 1a electricista	4,0000	h	30,49	121,96000	
	Ma d`obra					226,56000
	Materials					2.253,61000
	Suma la partida					2.480,17000
	Costos indirectes			5%		124,00850
	Arrodoniment					0,00150
	TOTAL PARTIDA					**2.604,18**

01.01.03 CABLES DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES

EG31F156	**Cable CC 1x6 mm2** Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata		**m**			
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0320	h	30,49	0,97568	
BG31F150	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons no	1,0200	m	0,55	0,56100	
A013H000	Ajudant electricista	0,0320	h	26,15	0,83680	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0181	%	1,50	0,02715	
	Ma d`obra					1,82000
	Materials					0,56000
	Altres					0,03000
	Suma la partida					2,40000
	Costos indirectes			5%		0,12000
	TOTAL PARTIDA					**2,52**

PG35HJY8	**Cable Terra CC 1x6 mm2** Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal		**m**			
BG35HJAZ	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K	1,0200	m	1,18	1,20360	
A013H000	Ajudant electricista	0,0320	h	26,15	0,83680	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0320	h	30,49	0,97568	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0181	%	1,50	0,02715	
	Ma d`obra					1,82000
	Materials					1,20000
	Altres					0,03000
	Suma la partida					3,04000
	Costos indirectes			5%		0,15200
	Arrodoniment					-0,00200
	TOTAL PARTIDA					**3,19**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
GG312684	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció seg**		**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0500	h	30,49	1,52450	
A013H000	Ajudant electricista	0,0500	h	26,15	1,30750	
BG312680	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció seg	1,0200	m	19,83	20,22660	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0283	%	1,50	0,04245	
	Ma d`obra					2,83000
	Materials					20,23000
	Altres					0,04000
	Suma la partida					23,10000
	Costos indirectes				5%	1,15500
	Arrodoniment					0,00500
	TOTAL PARTIDA					**24,26**
EG121X01	**Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada pe**		**u**			
	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment					
BGW12000	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,0000	u	6,78	6,78000	
BG121X01	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm, amb tapa transparent i preparada	1,0000	u	161,53	161,53000	
A013H000	Ajudant electricista	0,3000	h	26,15	7,84500	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,3000	h	30,49	9,14700	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1699	%	1,50	0,25485	
	Ma d`obra					17,00000
	Materials					168,31000
	Altres					0,25000
	Suma la partida					185,56000
	Costos indirectes				5%	9,27800
	Arrodoniment					0,00200
	TOTAL PARTIDA					**194,84**
EG121X02	**Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada pe**		**u**			
	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment					
BGW12000	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,0000	u	6,78	6,78000	
A013H000	Ajudant electricista	0,2500	h	26,15	6,53750	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,2500	h	30,49	7,62250	
BG121X02	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada pe	1,0000	u	72,74	72,74000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1416	%	1,50	0,21240	
	Ma d`obra					14,16000
	Materials					79,52000
	Altres					0,21000
	Suma la partida					93,89000
	Costos indirectes				5%	4,69450
	Arrodoniment					-0,00450
	TOTAL PARTIDA					**98,58**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
GG455X01	**Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16A**		**u**			
	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment					
A013H000	Ajudant electricista	0,1000	h	26,15	2,61500	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,1160	h	30,49	3,53684	
BGW45000	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,0000	u	0,34	0,34000	
BXFUSCI1	Fusible cilíndric gPV de 16 A	1,0000	u	3,50	3,50000	
BG455170	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38	1,0000	u	4,16	4,16000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0615	%	1,50	0,09225	
	Ma d`obra					6,16000
	Materials					8,00000
	Altres					0,09000
	Suma la partida					14,24000
	Costos indirectes			5%		0,71200
	Arrodoniment					-0,00200
	TOTAL PARTIDA					**14,95**
XDESSOBR	**Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN**		**u**			
	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN					
A013H000	Ajudant electricista	0,2000	h	26,15	5,23000	
BXDESSOB	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica	1,0000	u	155,00	155,00000	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,2000	h	30,49	6,09800	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1133	%	1,50	0,16995	
	Ma d`obra					11,33000
	Materials					155,00000
	Altres					0,17000
	Suma la partida					166,50000
	Costos indirectes			5%		8,32500
	Arrodoniment					0,00500
	TOTAL PARTIDA					**174,83**
GG415DJJ	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P)**		**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
BGW41000	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,0000	u	0,49	0,49000	
A013H000	Ajudant electricista	0,2000	h	26,15	5,23000	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,3300	h	30,49	10,06170	
BG415DJJ	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P)	1,0000	u	180,64	180,64000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1529	%	1,50	0,22935	
	Ma d`obra					15,29000
	Materials					181,13000
	Altres					0,23000
	Suma la partida					196,65000
	Costos indirectes			5%		9,83250
	Arrodoniment					-0,00250
	TOTAL PARTIDA					**206,48**
EG48AX02	**Sobretensions CA tipus 2**		**u**			
	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat					

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A012H000	Oficial 1a electricista	0,3000	h	30,49	9,14700	
A013H000	Ajudant electricista	0,2000	h	26,15	5,23000	
BGW48000	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,0000	u	0,49	0,49000	
BG48AX02	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima	1,0000	u	204,71	204,71000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1438	%	1,50	0,21570	
				Ma d`obra		14,38000
				Materials		205,20000
				Altres		0,22000
				Suma la partida		219,79000
				Costos indirectes	5%	10,98950
				Arrodoniment		0,00050
				TOTAL PARTIDA		**230,78**

GG426CJK **Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal** **u**

Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A012H000	Oficial 1a electricista	0,5000	h	30,49	15,24500	
BGW42000	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,0000	u	0,44	0,44000	
A013H000	Ajudant electricista	0,2000	h	26,15	5,23000	
BG426CJK	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal	1,0000	u	352,78	352,78000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2048	%	1,50	0,30720	
				Ma d`obra		20,48000
				Materials		353,22000
				Altres		0,31000
				Suma la partida		374,00000
				Costos indirectes	5%	18,70000
				TOTAL PARTIDA		**392,70**

EGDZX01 **Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·loc** **u**

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

BGDZ1102	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per mun	1,0000	u	28,55	28,55000	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,4500	h	30,49	13,72050	
BG121100	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 135x270x170 mm	1,0000	u	35,45	35,45000	
BG380900	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,0200	m	1,77	1,80540	
BGY38000	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,0000	m	0,17	0,17000	
A013H000	Ajudant electricista	0,4500	h	26,15	11,76750	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2549	%	1,50	0,38235	
				Ma d`obra		25,49000
				Materials		65,98000
				Altres		0,38000
				Suma la partida		91,85000
				Costos indirectes	5%	4,59250
				Arrodoniment		-0,00250
				TOTAL PARTIDA		**96,44**

GGD1322E **Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària d** **u**

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra					
BGYD1000	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,0000	u	4,30	4,30000	
BGD13220	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de di	1,0000	u	20,02	20,02000	
A013H000	Ajudant electricista	0,2480	h	26,15	6,48520	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,2480	h	30,49	7,56152	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,2480	h	30,49	7,56152	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1405	%	1,50	0,21075	
	Ma d`obra					14,05000
	Materials					24,32000
	Altres					0,21000
	Suma la partida					38,58000
	Costos indirectes			5%		1,92900
	Arrodoniment					0,00100
	TOTAL PARTIDA					**40,51**

01.01.04 SAFATES I CAMINS DE CABLES

EG2DFX01	**Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm,** Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport		**m**			
A013H000	Ajudant electricista	0,0880	h	26,15	2,30120	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,1900	h	30,49	5,79310	
BG2ZBX01	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer inoxidable AISI 304, de 60 mm d'amplària	1,0000	m	7,23	7,23000	
BGY2AX01	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60	1,0000	u	3,57	3,57000	
BG2ZBX02	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	1,0000	m	5,41	5,41000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0809	%	1,50	0,12135	
	Ma d`obra					8,09000
	Materials					16,21000
	Altres					0,12000
	Suma la partida					24,43000
	Costos indirectes			5%		1,22150
	Arrodoniment					-0,00150
	TOTAL PARTIDA					**25,65**
EG2A4M15	**Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de col** Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments		**m**			
BG2A4MB5	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de col	1,0200	m	26,84	27,37680	
BGW2A800	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,0000	u	0,44	0,44000	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,1000	h	30,49	3,04900	
A013H000	Ajudant electricista	0,0500	h	26,15	1,30750	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0436	%	1,50	0,06540	
	Ma d`obra					4,36000
	Materials					27,82000
	Altres					0,07000
	Suma la partida					32,24000
	Costos indirectes			5%		1,61200
	Arrodoniment					-0,00200
	TOTAL PARTIDA					**33,85**

QUADRE DE DESCOMPOSATS

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
GG23R915	**Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè**		**m**			
	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment					
BGW23000	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,0000	u	0,26	0,26000	
A013H000	Ajudant electricista	0,0500	h	26,15	1,30750	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0470	h	30,49	1,43303	
BG23R910	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè	1,0200	m	5,01	5,11020	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0274	%	1,50	0,04110	
	Ma d`obra					2,74000
	Materials					5,37000
	Altres					0,04000
	Suma la partida					8,15000
	Costos indirectes				5%	0,40750
	Arrodoniment					0,00250
	TOTAL PARTIDA					**8,56**
GG23RA15	**Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè**		**m**			
	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment					
BG23RA10	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistè	1,0200	m	6,69	6,82380	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0520	h	30,49	1,58548	
BGW23000	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,0000	u	0,26	0,26000	
A013H000	Ajudant electricista	0,0500	h	26,15	1,30750	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0289	%	1,50	0,04335	
	Ma d`obra					2,90000
	Materials					7,08000
	Altres					0,04000
	Suma la partida					10,02000
	Costos indirectes				5%	0,50100
	Arrodoniment					-0,00100
	TOTAL PARTIDA					**10,52**
GG22TP1K	**Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160**		**m**			
	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
A013H000	Ajudant electricista	0,0200	h	26,15	0,52300	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0420	h	30,49	1,28058	
BG22TP10	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160	1,0200	m	4,60	4,69200	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0180	%	1,50	0,02700	
	Ma d`obra					1,80000
	Materials					4,69000
	Altres					0,03000
	Suma la partida					6,52000
	Costos indirectes				5%	0,32600
	Arrodoniment					0,00400
	TOTAL PARTIDA					**6,85**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
XBRIACIX	**Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada**		**u**			
	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada					
BBRIACIX	Brides d'acer inoxidable AISI-316, de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs	1,0000	u	0,40	0,40000	
A0140000	Manobre	0,0160	h	24,63	0,39408	
	Ma d`obra					0,39000
	Materials					0,40000
	Suma la partida					0,79000
	Costos indirectes			5%		0,03950
	Arrodoniment					0,00050
	TOTAL PARTIDA					**0,83**
EG22HX01	**Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagad**		**m**			
	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat					
A013H000	Ajudant electricista	0,0200	h	26,15	0,52300	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0160	h	30,49	0,48784	
BG22HA10	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagad	1,0200	m	2,37	2,41740	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0101	%	1,50	0,01515	
	Ma d`obra					1,01000
	Materials					2,42000
	Altres					0,02000
	Suma la partida					3,44000
	Costos indirectes			5%		0,17200
	Arrodoniment					-0,00200
	TOTAL PARTIDA					**3,61**
XPALDIST	**Partida a justificar per la línia de distribució**		**pa**			
	Partida a justificar per la línia de distribució					
	Sense descomposició					800,00000
	Costos indirectes			5%		40,00000
	TOTAL PARTIDA					**840,00**

01.01.05 ARMARIS I COMPTADORS

EG1PUBAT	**Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer i**		**u**			
	Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.					
BG1PUC1T	Armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 70	1,0000	u	2.950,00	2.950,00000	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A012H000	Oficial 1a electricista	4,0000	h	30,49	121,96000	
A013H000	Ajudant electricista	4,0000	h	26,15	104,60000	
				Ma d`obra		226,56000
				Materials		2.950,00000
				Suma la partida		3.176,56000
				Costos indirectes	5%	158,82800
				Arrodoniment		0,00200
				TOTAL PARTIDA		**3.335,39**

SG1PUX02 **TMF-1** **u**

Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació

BG1PCGP3	Caixa general de protecció, (CGP) amb tres bases fusibles BUC 00 i un dispositiu de neutre seccionab	1,0000	u	150,00	150,00000	
A013H000	Ajudant electricista	1,5000	h	26,15	39,22500	
BG1PCS02	Caixa de seccionament trifàsica amb base BUC per acometides de FECSA-ENDESA. Envolvent fabricat en p	1,0000	u	230,00	230,00000	
A012H000	Oficial 1a electricista	1,5000	h	30,49	45,73500	
BG1PUM15	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura FV del tipus TMF1 per a subministram	1,0000	u	1.580,00	1.580,00000	
A%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,8496	%	1,50	1,27440	
				Ma d`obra		84,97000
				Materials		1.960,00000
				Altres		1,27000
				Suma la partida		2.046,23000
				Costos indirectes	5%	102,31150
				Arrodoniment		-0,00150
				TOTAL PARTIDA		**2.148,54**

XPAARCON **Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris** **pa**

Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris

	Sense descomposició		1.500,00000
Costos indirectes		5%	75,00000
TOTAL PARTIDA			**1.575,00**

01.01.06 COMUNICACIONS

XSENTILO **Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma** **u**

Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou:
-Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable
-Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger,
-Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102
-Passarel·la cap a SENTILO
L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions

	Sense descomposició		2.500,00000
Costos indirectes		5%	125,00000

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				TOTAL PARTIDA		**2.625,00**
XPLATNRG	**Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENT**		**u**			
	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO					
				Sense descomposició		800,00000
				Costos indirectes	5%	40,00000
				TOTAL PARTIDA		**840,00**
EP43DX01	**Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat**		**m**			
	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat					
BP434X01	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65	1,0200	m	12,79	13,04580	
A013M000	Ajudant muntador	0,1600	h	26,19	4,19040	
A012M000	Oficial 1a muntador	0,1600	h	30,49	4,87840	
				Ma d`obra		9,07000
				Materials		13,05000
				Suma la partida		22,11000
				Costos indirectes	5%	1,10550
				Arrodoniment		0,00450
				TOTAL PARTIDA		**23,22**
XG241610	**Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG**		**m**			
	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris					
A013H000	Ajudant electricista	0,0200	h	26,15	0,52300	
BG241610	Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible, protecció IP65 i rosca P	1,0200	m	1,27	1,29540	
BGW24000	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,0000	u	0,22	0,22000	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,0160	h	30,49	0,48784	
A%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,0101	%	1,50	0,01515	
A%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,0101	%	1,50	0,01515	
				Ma d`obra		1,01000
				Materials		1,52000
				Altres		0,02000
				Suma la partida		2,54000
				Costos indirectes	5%	0,12700
				Arrodoniment		0,00300
				TOTAL PARTIDA		**2,67**
XCAXSRAX	**Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polí**		**u**			
	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris					
A013H000	Ajudant electricista	0,5000	h	26,15	13,07500	
A012H000	Oficial 1a electricista	0,5000	h	30,49	15,24500	
BG638F53	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb terra francesa (2P+T), 16 A 250 V	3,0000	u	6,02	18,06000	
BG41589B	Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A d	1,0000	u	13,49	13,49000	
BXCAPRCC	Caixa de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa tra	1,0000	u	226,00	226,00000	
A%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,2832	%	1,50	0,42480	
				Ma d`obra		28,33000

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					Materials	257,55000
					Altres	0,42000
					Suma la partida	286,29000
					Costos indirectes 5%	14,31450
					Arrodoniment	-0,00450
					TOTAL PARTIDA	**300,60**

XDATSMRT **Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A** **u**

Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A

BDATSMRT	Datalogger Smartlogger 3000A	1,0000	u	700,00	700,00000
A012Y000	Oficial 1a informàtic	2,0000	h	92,58	185,16000
				Ma d`obra	185,16000
				Materials	700,00000
				Suma la partida	885,16000
				Costos indirectes 5%	44,25800
				Arrodoniment	0,00200
				TOTAL PARTIDA	**929,42**

01.02 OBRA CIVIL

P214WHXLT **Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar** **m**

Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

C170H000	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489	h	9,18	1,36690
A0150000	Manobre especialista	0,1489	h	25,46	3,79099
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0379	%	1,50	0,05685
				Ma d`obra	3,79000
				Maquinària	1,37000
				Altres	0,06000
				Suma la partida	5,21000
				Costos indirectes 5%	0,26050
				Arrodoniment	-0,00050
				TOTAL PARTIDA	**5,47**

P2146I3I0 **Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la** **m2**

Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2

A0150000	Manobre especialista	0,8302	h	25,46	21,13689
C1101200	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,2823	h	17,21	4,85838
A0140000	Manobre	0,8302	h	24,63	20,44783
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,4158	%	1,50	0,62370
				Ma d`obra	41,59000
				Maquinària	4,86000
				Altres	0,62000
				Suma la partida	47,07000
				Costos indirectes 5%	2,35350
				Arrodoniment	-0,00350
				TOTAL PARTIDA	**49,42**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
F2225123	**Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroe**		**m3**			
	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat					
C1313330	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1510	h	56,69	8,56019	
A0140000	Manobre	0,0800	h	24,63	1,97040	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0197	%	1,50	0,02955	
	Ma d`obra					1,97000
	Maquinària					8,56000
	Altres					0,03000
	Suma la partida					10,56000
	Costos indirectes			5%		0,52800
	Arrodoniment					0,00200
	TOTAL PARTIDA					**11,09**
G2285B0F	**Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavac**		**m3**			
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM					
A0150000	Manobre especialista	0,4500	h	25,46	11,45700	
C1313330	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1450	h	56,69	8,22005	
C133A0K0	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,4500	h	5,96	2,68200	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1146	%	1,50	0,17190	
	Ma d`obra					11,46000
	Maquinària					10,90000
	Altres					0,17000
	Suma la partida					22,53000
	Costos indirectes			5%		1,12650
	Arrodoniment					0,00350
	TOTAL PARTIDA					**23,66**
X2295H01	**Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics**		**m**			
	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics					
A0150000	Manobre especialista	0,0330	h	25,46	0,84018	
BXCISENY	Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	0,1000	u	1,50	0,15000	
	Ma d`obra					0,84000
	Materials					0,15000
	Suma la partida					0,99000
	Costos indirectes			5%		0,04950
	Arrodoniment					0,00050
	TOTAL PARTIDA					**1,04**
X2295H02	**Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa**		**u**			
	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm					
A0150000	Manobre especialista	0,0830	h	25,46	2,11318	
BXPLAPCR	Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa, de 50x33x0,8 cm	1,0200	u	20,00	20,40000	
	Ma d`obra					2,11000
	Materials					20,40000
	Suma la partida					22,51000
	Costos indirectes			5%		1,12550
	Arrodoniment					0,00450

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				TOTAL PARTIDA		**23,64**
G922101F	**Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM**		**m3**			
	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM					
C1502E00	Camió cisterna de 8 m3	0,0240	h	48,37	1,16088	
A0140000	Manobre	0,0470	h	24,63	1,15761	
C13350C0	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0380	h	75,00	2,85000	
C1331100	Motoanivelladora petita	0,0330	h	67,76	2,23608	
B0321000	Sauló sense garbellar	1,1500	m3	17,99	20,68850	
B0111000	Aigua	0,0500	m3	1,69	0,08450	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0116	%	1,50	0,01740	
	Ma d`obra					1,16000
	Maquinària					6,25000
	Materials					20,77000
	Altres					0,02000
	Suma la partida					28,19000
	Costos indirectes			5%		1,40950
	Arrodoniment					0,00050
				TOTAL PARTIDA		**29,60**
F9365N11	**Base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des**		**m3**			
	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat					
A012N000	Oficial 1a d'obra pública	0,1500	h	29,50	4,42500	
B064500B	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de	1,0500	m3	70,90	74,44500	
C2005000	Regle vibratori	0,1500	h	4,89	0,73350	
A0140000	Manobre	0,4500	h	24,63	11,08350	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,1551	%	1,50	0,23265	
	Ma d`obra					15,51000
	Maquinària					0,73000
	Materials					74,45000
	Altres					0,23000
	Suma la partida					90,92000
	Costos indirectes			5%		4,54600
	Arrodoniment					0,00400
				TOTAL PARTIDA		**95,47**
P9E1IX01	**Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4**		**m2**			
	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant					
A0140000	Manobre	0,4400	h	24,63	10,83720	
A012N000	Oficial 1a d'obra pública	0,5800	h	29,50	17,11000	
B9E13X01	Panot gris hidràulic de flor de 20x20x4 cm, classe 1a	1,0200	m2	8,54	8,71080	
B0512401	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	t	120,01	0,37203	
B0111000	Aigua	0,0010	m3	1,69	0,00169	
D070A4D1	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment,	0,0315	m3	194,50	6,12675	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2795	%	1,50	0,41925	
	Ma d`obra					28,79000
	Maquinària					0,04000
	Materials					14,31000
	Altres					0,43000
	Suma la partida					43,58000

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Costos indirectes	5%	2,17900
				Arrodoniment		0,00100
				TOTAL PARTIDA.....		**45,76**

PDK4IE0P **Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis** — **u**

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

C1503000	Camió grua	0,3946	h	50,52	19,93519	
A012N000	Oficial 1a d'obra pública	0,9867	h	29,50	29,10765	
A0140000	Manobre	1,9734	h	24,63	48,60484	
BDK21495	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	1,0000	u	15,90	15,90000	
B0330020	Grava de pedrera, per a drens	0,0972	t	19,83	1,92748	
B0330020	Grava de pedrera, per a drens	0,0972	t	19,83	1,92748	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,7771	%	1,50	1,16565	
				Ma d`obra.....		77,71000
				Maquinària		19,94000
				Materials		17,83000
				Altres.....		1,17000
				Suma la partida.....		116,64000
				Costos indirectes	5%	5,83200
				Arrodoniment		-0,00200
				TOTAL PARTIDA.....		**122,47**

PDK1IX01 **Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400** — **u**

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV

B0710150	Morter per a ram de paleta, calsse M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998	0,0031	t	41,94	0,13001	
A012N000	Oficial 1a d'obra pública	0,6907	h	29,50	20,37565	
A0140000	Manobre	0,6907	h	24,63	17,01194	
BDKZHX01	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 4	1,0000	u	200,00	200,00000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,3739	%	1,50	0,56085	
				Ma d`obra.....		37,39000
				Materials		200,13000
				Altres.....		0,56000
				Suma la partida.....		238,08000
				Costos indirectes	5%	11,90400
				Arrodoniment		-0,00400
				TOTAL PARTIDA.....		**249,98**

K1641X01 **Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i mar** — **u**

Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Sense descomposició		194,51000
				Costos indirectes	5%	9,72550
				TOTAL PARTIDA.....		**204,24**
PARASFOR	**Partida alçada a justificar per obra civil** Partida alçada a justificar per obra civil		**pa**			
				Sense descomposició		1.500,00000
				Costos indirectes	5%	75,00000
				TOTAL PARTIDA.....		**1.575,00**
01.03	**DOCUMENTACIÓ INICI I FINAL D'OBRA I AS-BUILT**					
XDOSLEGA	**Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built** Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built		**u**			
				Sense descomposició		800,00000
				Costos indirectes	5%	40,00000
				TOTAL PARTIDA.....		**840,00**
XY00002S	**Pagament del punt de connexió a companyia** Pagament del punt de connexió a companyia		**u**			
				Sense descomposició		350,00000
				Costos indirectes	5%	17,50000
				TOTAL PARTIDA.....		**367,50**
XY00003S	**Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC** Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC		**u**			
				Sense descomposició		300,00000
				Costos indirectes	5%	15,00000
				TOTAL PARTIDA.....		**315,00**
XY00004S	**Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica se** Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent		**u**			
				Sense descomposició		300,00000
				Costos indirectes	5%	15,00000
				TOTAL PARTIDA.....		**315,00**
XY00005S	**Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons n** Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent		**u**			
				Sense descomposició		300,00000
				Costos indirectes	5%	15,00000
				TOTAL PARTIDA.....		**315,00**
XY00006S	**Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indi** Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.		**u**			

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Sense descomposició		400,00000
				Costos indirectes	5%	20,00000
				TOTAL PARTIDA.....		**420,00**

XENYAL003 **Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació sol** — **u**

Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica

				Sense descomposició		400,00000
				Costos indirectes	5%	20,00000
				TOTAL PARTIDA.....		**420,00**

01.04 GESTIÓ DE RESIDUS

E2R24200 **Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 10** — **m3**

Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals

A0140000	Manobre	1,0000	h	24,63	24,63000	
A%AUX0010150	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,2463	%	1,50	0,36945	
				Ma d`obra.....		24,63000
				Altres.....		0,37000
				Suma la partida.....		25,00000
				Costos indirectes	5%	1,25000
				TOTAL PARTIDA.....		**26,25**

E2R6426A **Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada** — **m3**

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

C1501800	Camió per a transport de 12 t	0,2380	h	43,71	10,40298	
C1311440	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0070	h	102,96	0,72072	
				Altres.....		11,12000
				Suma la partida.....		11,12000
				Costos indirectes	5%	0,55600
				Arrodoniment		0,00400
				TOTAL PARTIDA.....		**11,68**

01.06 VARIS

XGRUA035 **Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball** — **h**

Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari

C150MOD1	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per una alçària de treball de	1,0000	h	43,20	43,20000	
				Maquinària		43,20000
				Suma la partida.....		43,20000
				Costos indirectes	5%	2,16000
				TOTAL PARTIDA.....		**45,36**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
XGRUATRP	**Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de trebal** Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m		**u**			
C150MOD2	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de trebal	1,0000	u	295,12	295,12000	
				Maquinària		295,12000
				Suma la partida		295,12000
				Costos indirectes	5%	14,75600
				Arrodoniment		0,00400
				TOTAL PARTIDA		**309,88**

PR 01 JARDINERIA PLANTACIÓ

01-01	**Subministrament i plantació de Trachelospermum jasminoides en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		33,01000
				Costos indirectes	5%	1,65050
				TOTAL PARTIDA		**34,66**
01-02	**Subministrament i plantació de Jasminum polyanthum en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		31,33000
				Costos indirectes	5%	1,56650
				TOTAL PARTIDA		**32,90**
01-03	**Subministrament i plantació de Passiflora caerulea en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		33,49000
				Costos indirectes	5%	1,67450
				TOTAL PARTIDA		**35,16**
01-04	**Subministrament i plantació de Bouganvillea sanderiana en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		45,70000
				Costos indirectes	5%	2,28500
				TOTAL PARTIDA		**47,99**
01-05	**Subministrament i plantació de Akebia quinata en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		34,26000
				Costos indirectes	5%	1,71300
				TOTAL PARTIDA		**35,97**
01-06	**Subministrament i plantació de Wisteria sinensis en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		49,08000
				Costos indirectes	5%	2,45400
				TOTAL PARTIDA		**51,53**
01-07	**Subministrament i plantació de Jasminum officinale en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		31,33000
				Costos indirectes	5%	1,56650
				TOTAL PARTIDA		**32,90**
01-08	**Subministrament i plantació de Jasminum humile en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		31,33000
				Costos indirectes	5%	1,56650
				TOTAL PARTIDA		**32,90**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01-09	**Subministrament i plantació de Dolychandra unguis-cati en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		34,26000
				Costos indirectes	5%	1,71300
				TOTAL PARTIDA.....		**35,97**
01-10	**Subministrament i plantació de Pyrostegia venusta en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		30,79000
				Costos indirectes	5%	1,53950
				TOTAL PARTIDA.....		**32,33**
01-11	**Subministrament i plantació de Parthenocissus quinquefolia en C-10L (alçada 200/250cm)**		**ut**			
				Sense descomposició		30,65000
				Costos indirectes	5%	1,53250
				TOTAL PARTIDA.....		**32,18**
02	**SUBSTRATS I CAPES DRENANTS**					
02-01	**Subministrament i estesa de mulch d'escorça de pi, en sacs de 0.8 m3. Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons plànols**		**m³**			
				Sense descomposició		120,39000
				Costos indirectes	5%	6,01950
				TOTAL PARTIDA.....		**126,41**
02-02	**Subministrament i col·locació de malla antigerminant. Criteri d'amidament: m2 de superficie amidada segons plànols. Aquests crit**		**m²**			
				Sense descomposició		4,28000
				Costos indirectes	5%	0,21400
				TOTAL PARTIDA.....		**4,49**
02-03	**Subministrament i estesa de terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat electrica menor d'1,2 dS/m, se**		**m³**			
				Sense descomposició		132,66000
				Costos indirectes	5%	6,63300
				TOTAL PARTIDA.....		**139,29**
02-04	**Subministrament i estesa de terra sorrenca, en sacs de 0.8 m³ i escampada amb mitjans manuals. Criteri d'amidament: m³ de volum**		**m³**			
				Sense descomposició		98,63000
				Costos indirectes	5%	4,93150
				TOTAL PARTIDA.....		**103,56**
02-05	**Geotextil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecanicament de 130 a 200 g/m2, col·locat sense adherir. Criteri d'a**		**m²**			
				Sense descomposició		2,63000
				Costos indirectes	5%	0,13150
				TOTAL PARTIDA.....		**2,76**
02-06	**Subministrament i estesa d'ull de perdiu Ø5-7mm**		**m³**			
				Sense descomposició		116,56000
				Costos indirectes	5%	5,82800
				TOTAL PARTIDA.....		**122,39**
02-07	**Subministrament i estesa de grava de drenatge Ø20-50mm subministrada en sacs de 0.6 m³ i escampada amb mitjans manuals. Criteri**		**m³**			
				Sense descomposició		112,57000
				Costos indirectes	5%	5,62850
				TOTAL PARTIDA.....		**118,20**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02-08	**Subministrament i estesa de graveta Ø3-5mm, subministrada en sacs de 0.6 m3 i escampada amb mitjans manuals. Criteri d'amidament**		**m³**			
				Sense descomposició		131,51000
				Costos indirectes	5%	6,57550
				TOTAL PARTIDA.....		**138,09**
03	**REG**					
03-01	**Contractació, subministrament i col·locació de comptador d'aigua de la companyia Aigues de Barcelona, amb un diametre de ramal d**		**ut**			
				Sense descomposició		1.731,00000
				Costos indirectes	5%	86,55000
				TOTAL PARTIDA.....		**1.817,55**
03-02	**Escomesa d'aigua homologada i taxa**		**ut**			
				Sense descomposició		2.398,50000
				Costos indirectes	5%	119,92500
				TOTAL PARTIDA.....		**2.518,43**
03-03	**Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a installacions de serveis, col·locat sobre llit de**		**ut**			
				Sense descomposició		400,25000
				Costos indirectes	5%	20,01250
				TOTAL PARTIDA.....		**420,26**
03-04	**Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a installacions de serveis, col·locat sobre llit de gra**		**ut**			
				Sense descomposició		137,04000
				Costos indirectes	5%	6,85200
				TOTAL PARTIDA.....		**143,89**
03-05	**Pericó de derivació de 50x50x60 cm, per a boca de reg**		**ut**			
				Sense descomposició		123,33000
				Costos indirectes	5%	6,16650
				TOTAL PARTIDA.....		**129,50**
03-06	**Subministrament i instal·lació de boca de reg amb tapa aprovada per Parcs i Jardins**		**ut**			
				Sense descomposició		360,40000
				Costos indirectes	5%	18,02000
				TOTAL PARTIDA.....		**378,42**
03-07	**Pericó circular de polipropilè, per instal·lacions de reg, de 25 cm de diametre i 25 cm d'alcada, amb tapa amb cargol per tancar**		**ut**			
				Sense descomposició		54,79000
				Costos indirectes	5%	2,73950
				TOTAL PARTIDA.....		**57,53**
03-08	**Excavació de rasa de 25 cm d'ample i 50 cm de fondària, amb fons regularitzat amb 15 cm de sauló, per instal·lació de tub amb co**		**ml**			
				Sense descomposició		90,73000
				Costos indirectes	5%	4,53650
				TOTAL PARTIDA.....		**95,27**
03-09	**Subministrament i instal·lació de xarxa de reg primària amb tub PE Ø 40mm 10atm baixa densitat alimentària (reg)**		**ml**			
				Sense descomposició		9,15000
				Costos indirectes	5%	0,45750
				TOTAL PARTIDA.....		**9,61**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
03-10	**Subministrament i instal·lació de xarxa primária tub PE Ø 50mm 10atm baixa densitat alimentària (boca reg)**		**ml**			
				Sense descomposició		10,96000
				Costos indirectes	5%	0,54800
				TOTAL PARTIDA.....		**11,51**
03-11	**Subministrament i instal·lació de xarxa de reg secundària amb tub PE Ø 25mm 10atm**		**ml**			
				Sense descomposició		6,31000
				Costos indirectes	5%	0,31550
				TOTAL PARTIDA.....		**6,63**
03-12	**Subministrament i instal·lació de Xarxa degotadors inserits 33 cm, de 2,3 l/h. P.E. Ø16mm 4 atm. Auto-compensant**		**ml**			
				Sense descomposició		3,66000
				Costos indirectes	5%	0,18300
				TOTAL PARTIDA.....		**3,84**
03-13	**Subministrament i instal·lació de tub corrugat dren Ø160-210mm**		**ml**			
				Sense descomposició		27,02000
				Costos indirectes	5%	1,35100
				TOTAL PARTIDA.....		**28,37**
03-14	**Subministrament i instal·lació de tub PVC Ø50mm connectat a xarxa principal**		**ml**			
				Sense descomposició		20,87000
				Costos indirectes	5%	1,04350
				TOTAL PARTIDA.....		**21,91**
04	**AUTOMATISMES**					
04-01	**Subministrament i col·locacio de vàlvula de comporta de 1"**		**ut**			
				Sense descomposició		34,28000
				Costos indirectes	5%	1,71400
				TOTAL PARTIDA.....		**35,99**
04-02	**Subministrament i col·locacio de filtre metal·lic de 1" de 300 micres desmuntable, amb totes les peces necessaries per deixar-ho**		**ut**			
				Sense descomposició		57,11000
				Costos indirectes	5%	2,85550
				TOTAL PARTIDA.....		**59,97**
04-03	**Subministrament i col·locacio de cabalimetre de 1" compatible amb el programador telegestionable**		**ut**			
				Sense descomposició		290,39000
				Costos indirectes	5%	14,51950
				TOTAL PARTIDA.....		**304,91**
04-04	**Subministrament i instal·lació de by-pass mestre de 1" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compatible**		**ut**			
				Sense descomposició		187,12000
				Costos indirectes	5%	9,35600
				TOTAL PARTIDA.....		**196,48**
04-05	**Subministrament i instal·lació de regulador de pressió metal·lic de 1" amb manometre incorporat**		**ut**			
				Sense descomposició		113,24000
				Costos indirectes	5%	5,66200
				TOTAL PARTIDA.....		**118,90**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04-06	**Subministrament i instal·lació de programador de 2-6 estacions, tipus Hunter o similar, cos de plastic estanc i preparat per a m**		**ut**			
	Sense descomposició					417,05000
	Costos indirectes			5%		20,85250
	TOTAL PARTIDA					**437,90**
04-07	**Subministrament i col·locacio de filtre metal·lic de 1/2" de 300 micres desmuntable, amb totes les peces necessaries per deixar-**		**ut**			
	Sense descomposició					57,11000
	Costos indirectes			5%		2,85550
	TOTAL PARTIDA					**59,97**
04-08	**Subministrament i instal·lació de by-pass sectorial de 1/2" format per 3 valvules d'esfera amb racord pla, mascle tipus i compa**		**ut**			
	Sense descomposició					187,12000
	Costos indirectes			5%		9,35600
	TOTAL PARTIDA					**196,48**
04-09	**Subministrament i instal·lació de sensor de pluja ajustable de 3 a 20mm, 8m de cable i protecció antivandàl·lica d'acer inoxidab**		**ut**			
	Sense descomposició					471,20000
	Costos indirectes			5%		23,56000
	TOTAL PARTIDA					**494,76**
CQ	**CONTROL DE QUALITAT**					
PDV1-HC5M	**Jornada execució proves finals servei instal.elèctrica baixa tensió**		**u**			
	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT					
BVAJ-H712	Jornada execució proves finals servei instal.elèctrica baixa tensió	1,0000	u	570,15	570,15000	
	Altres					570,15000
	Suma la partida					570,15000
	Costos indirectes			5%		28,50750
	Arrodoniment					0,00250
	TOTAL PARTIDA					**598,66**
BV254-02I7	**1/2 jornada p/inspecció visual unions sold.+ass.part.magnèt./líq.penetr.**		**u**			
	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278					
	Sense descomposició					382,94000
	Costos indirectes			5%		19,14700
	TOTAL PARTIDA					**402,09**
BV2Q0-00WY	**Resistència impacte sac llast,1mostra vidre seguretat,determ.>=3**		**u**			
	Determinació de la resistència a l'impacte d'un sac de llast d'una mostra de vidre de seguretat, segons la norma UNE-EN ISO 12543-4, per a un nombre de determinacions igual o superior a 3					
	Sense descomposició					177,90000
	Costos indirectes			5%		8,89500
	TOTAL PARTIDA					**186,80**

QUADRE DE DESCOMPOSATS

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SS	**SEGURETAT I SALUT**					
XSEGISAL	**Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra**		**pa**			
	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra					
	Sense descomposició					500,00000
	Costos indirectes			5%		25,00000
	TOTAL PARTIDA.....					**525,00**
XPAJRISC	**Partida alçada a justificar per la avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els term**		**pa**			
	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals					
	Sense descomposició					500,00000
	Costos indirectes			5%		25,00000
	TOTAL PARTIDA.....					**525,00**

MÀ D'OBRA (PRESSUPOST)

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	QUANTITAT UT.	PREU/UT.	IMPORT
		Grup A0E		**1.730,25**
A0F-000B	Oficial 1a Oficial 1a	162,9480 h	27,19	4.430,56
A0F-000D	Oficial 1a col·locador Oficial 1a col·locador	37,6530 h	20,59	775,28
A0F-000F	Oficial 1a encofrador Oficial 1a encofrador	3,1104 h	27,19	84,57
A0F-000H	Oficial 1a estucador Oficial 1a estucador	226,4200 h	27,19	6.156,36
A0F-000N	Oficial 1a lampista Oficial 1a lampista	22,4000 h	28,10	629,44
A0F-000P	Oficial 1a manyà Oficial 1a manyà	2,0000 h	27,62	55,24
A0F-000R	Oficial 1a muntador Oficial 1a muntador	571,5872 h	28,10	16.061,60
A0F-000S	Oficial 1a d'obra pública Oficial 1a d'obra pública	6,5460 h	27,19	177,99
A0F-000T	Oficial 1a paleta Oficial 1a paleta	146,5056 h	20,59	3.016,55
A0F-000V	Oficial 1a pintor Oficial 1a pintor	109,4725 h	27,19	2.976,56
A0F-0010	Oficial 1a vidrier Oficial 1a vidrier	17,9460 h	23,91	429,09
A0F-0015	Oficial 1a p/SiS Oficial 1a per a seguretat i salut	125,4000 h	27,19	3.409,63
		Grup A0F.....		**38.202,87**
mo011	Oficial 1ª muntador. Oficial 1ª muntador.	13,0000 h	26,41	343,33
mo080	Ajudant muntador. Ajudant muntador.	13,0000 h	22,73	295,49
		Grup mo0.....		**638,82**
		TOTAL.....		**67.823,95**

INDEX GENERAL DE PLÀNOLS

A1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

A2. ESTAT ACTUAL

- A2.1 ESTAT ACTUAL
- A2.2 ESTAT ACTUAL
- A2.2 ESTAT ACTUAL

A3. ENDERROCS.

- A3.1 ENDERROCS.
- A3.2 ENDERROCS.
- A3.3 ENDERROCS.

A4. OBRA NOVA

- A4.1 OBRA NOVA
- A4.2 OBRA NOVA
- A4.3 OBRA NOVA

A5. PROPOSTA

- A5.1 PROCÉS
- A5.2 PROPOSTA PLANTA NIVELL CARRER
- A5.2 PROPOSTA PLANTA
- A5.2 PROPOSTA PLANTA 1
- A5.2 PROPOSTA PLANTA 2
- A5.3 PROPOSTA ACABATS I REVESTIMENTS
- A5.4 ALÇAT IMPERMEABILITZACIO I AILLAMENTS
- A5.5 PROPOSTA MATERIALS

A7. PROPOSTA DETALLS FINESTRA (I)

- A7. PROPOSTA DETALLS FINESTRA (II)
- A7. PROPOSTA DETALLS FINESTRA (III)
- A7. FUSTERIA (IV)
- A7. PROPOSTA DETALLS CALAIX
- A7.1 PROPOSTA DETALLS MODUL FOTOVOLTAIC
- A7.2 PROPOSTA DETALLS MODUL MARC D'ACER GALVANITZAT
- A7.3 PROPOSTA DETALLS MODUL 1
- A7.4 PROPOSTA DETALLS MODUL 2
- A7.5 PROPOSTA DETALLS MODUL 3
- A7.6 PROPOSTA DETALLS MODUL 4
- A7.8 PROPOSTA MANYERIA
- A7.9 PROPOSTA PLAFÓ DIVULGATIU

E1 ESTRUCTURA REPLATEIG ANGORATGES

E2 ESTRUCTURA MONTANTS

E3 ESTRUCTURA DETALLS (I)

E4 ESTRUCTURA REPLANTEIG OBERTURES

- E4 ESTRUCTURA DINTELLS OBERTURES (I)
- E4 ESTRUCTURA DINTELLS OBERTURES (II)

I01 PROPOSTA RASES XARXA DE REG. PLANTA

I02 INSTAL·LACIÓ MANTENIMENT PLANTA

I03 INSTAL·LACIÓ MANTENIMENT ALÇAT

I04 INSTAL·LACIÓ MANTENIMENT ALÇAT

I05 IMPLANTACIÓ D'OBRA I ELEMNTS AUXILIARS

U1 JARDINERIA (REG)

U1 JARDINERIA (VEGETACIÓ)

U1 JARDINERIA (DRENATGE)

ESS OCUPACIÓ BASTIDA I IMPLANTACIÓ D'OBRA

DG.DOCUMENTACIÓ GRÁFICA

PLÀNOL:	ARQUITECTE REDACTOR:	ESCALA: s/plànol
INDEX GENERAL DE PLÀNOLS	LLUÍS GARRIGA	DATA: Desembre 2023

EMPLAÇAMENT:

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ORTOFOTO

SENSE ESCALA



SITUACIÓ

ESC 1/2000



EMPLAÇAMENT

ESC 1/500

PLÀNOL:

A1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

ARQUITECTE REDACTOR:

LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/plànol

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:

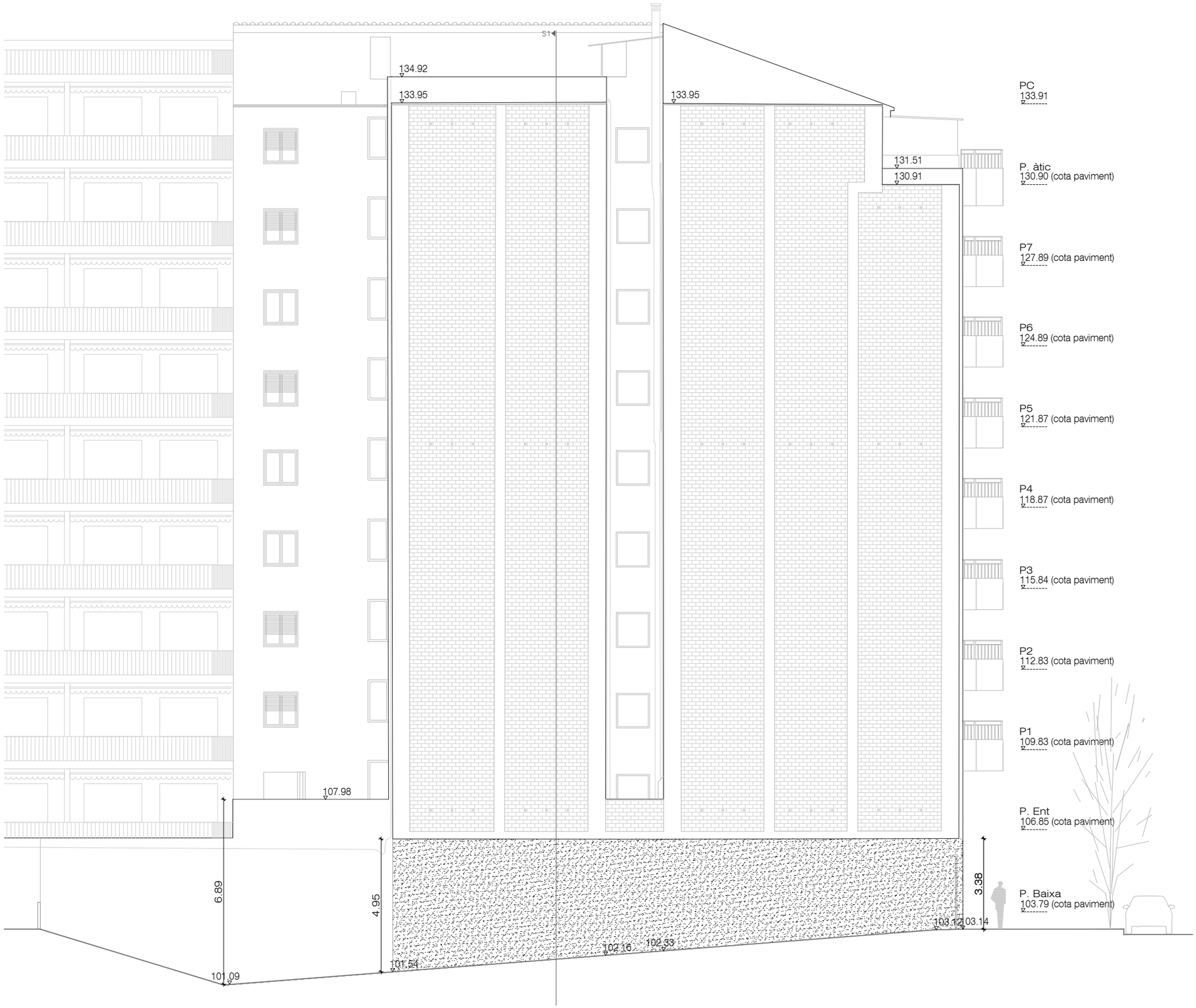
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida







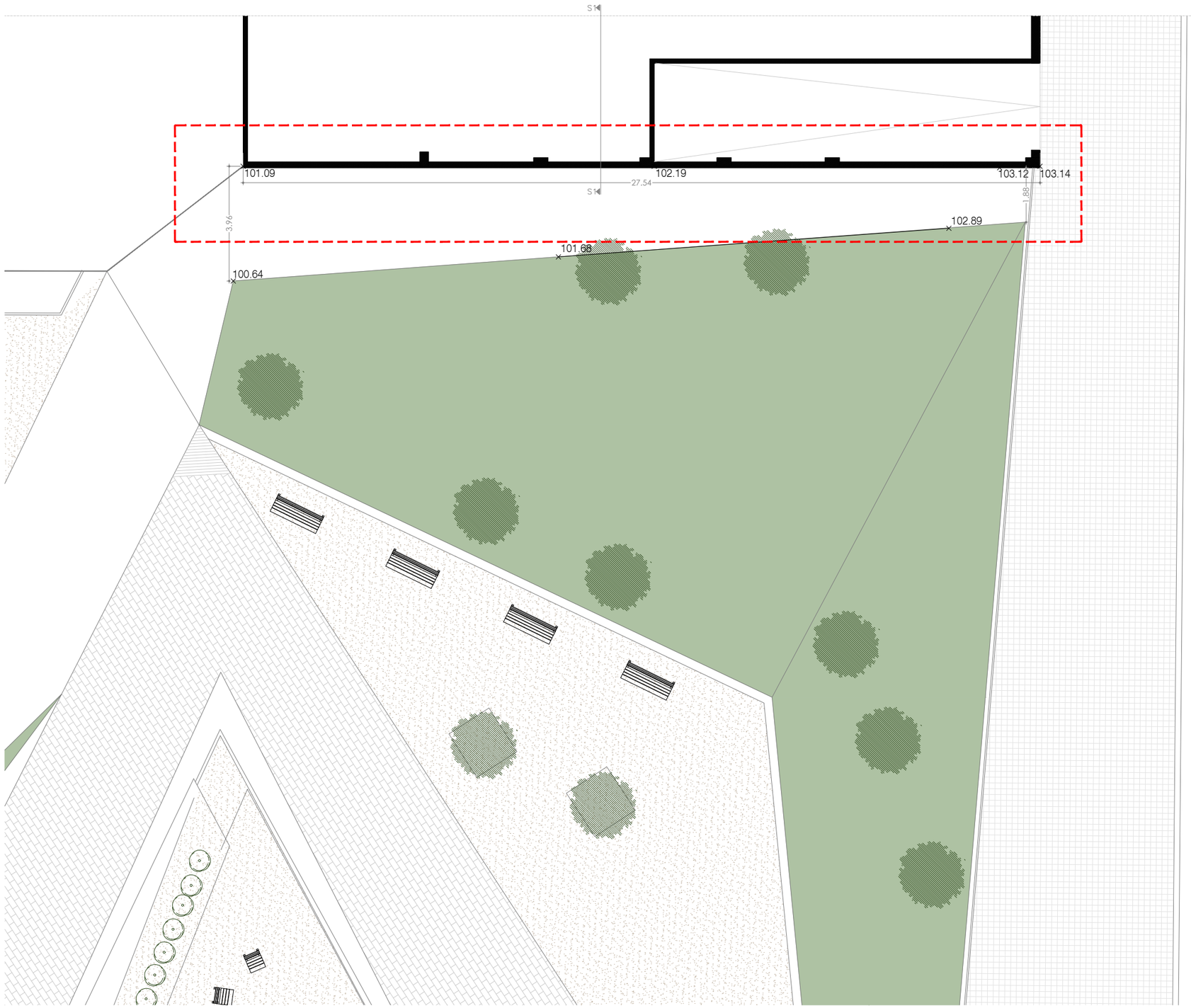


ALÇAT ESTAT ACTUAL

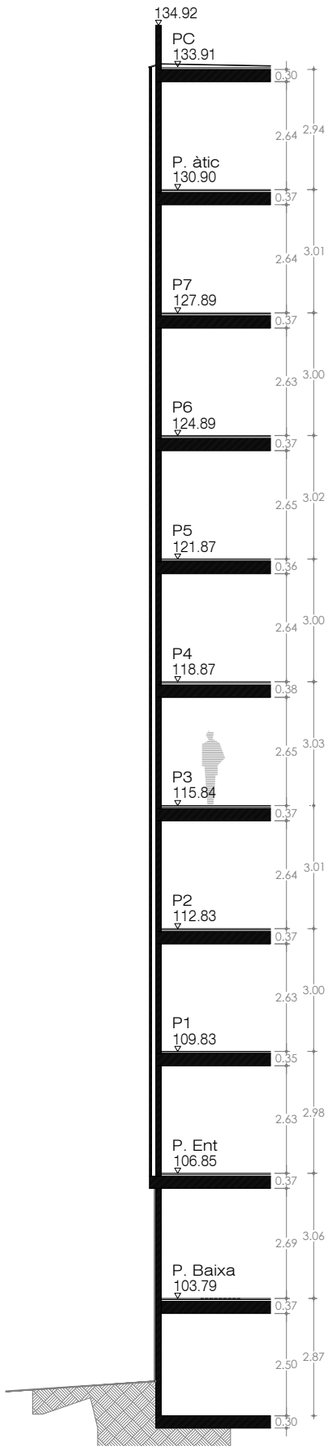
ESC 1/150

PLÀNOL: A2. ESTAT ACTUAL	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



PLANTA ESTAT ACTUAL ESC 1/150



SECCIÓ ESTAT ACTUAL (S1) ESC 1/150

PLÀNOL:
A2.1 ESTAT ACTUAL

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

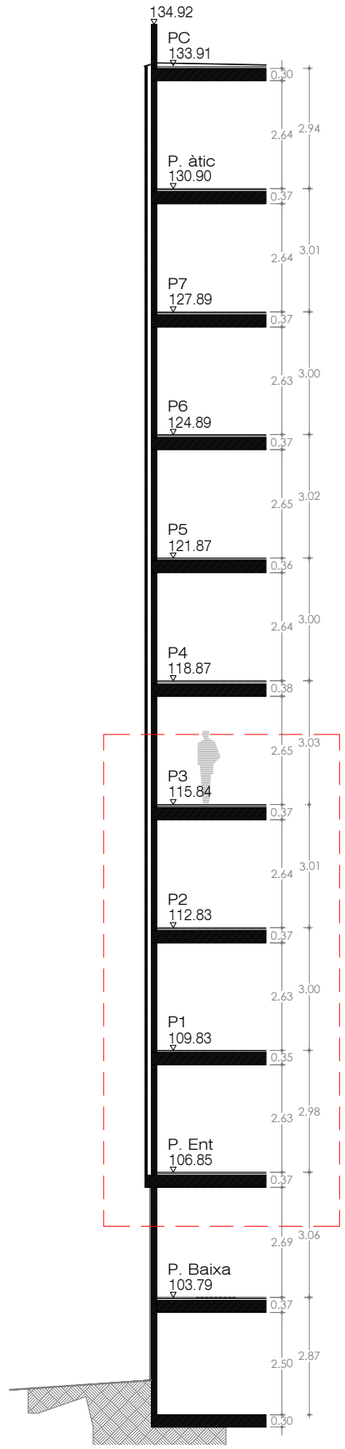
ESCALA: 1:150

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida





PLANTA ESTAT ACTUAL ESC 1/150

SECCIÓ ESTAT ACTUAL (S1) ESC 1/150

PLÀNOL:
A2.2 ESTAT ACTUAL

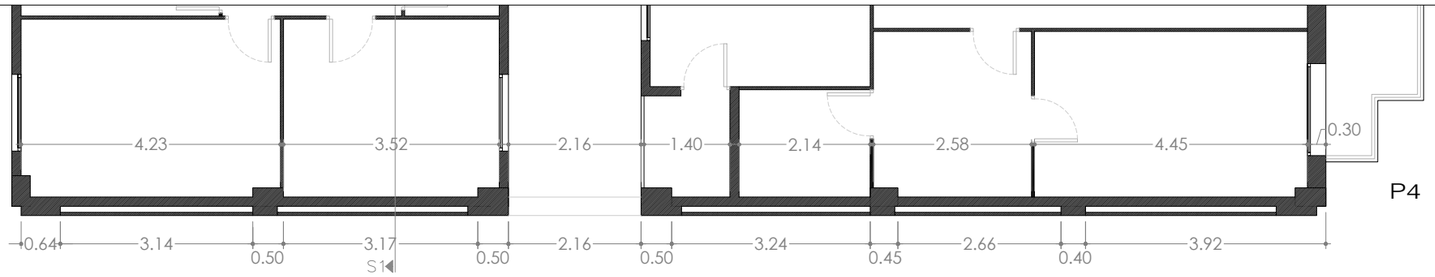
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

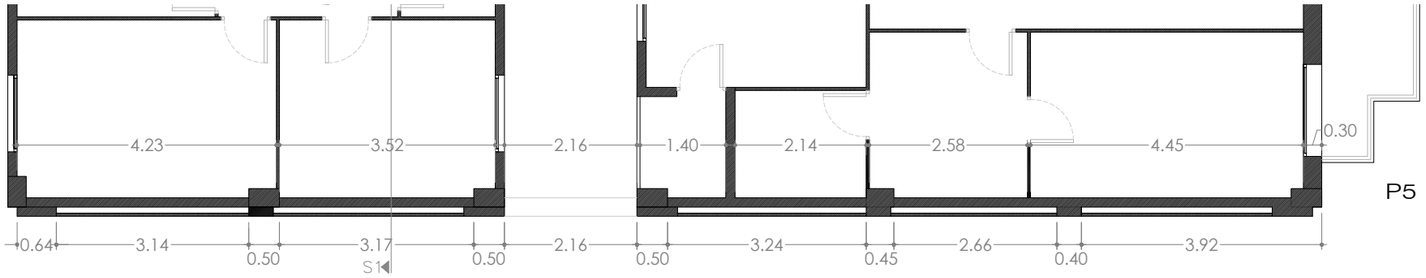
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

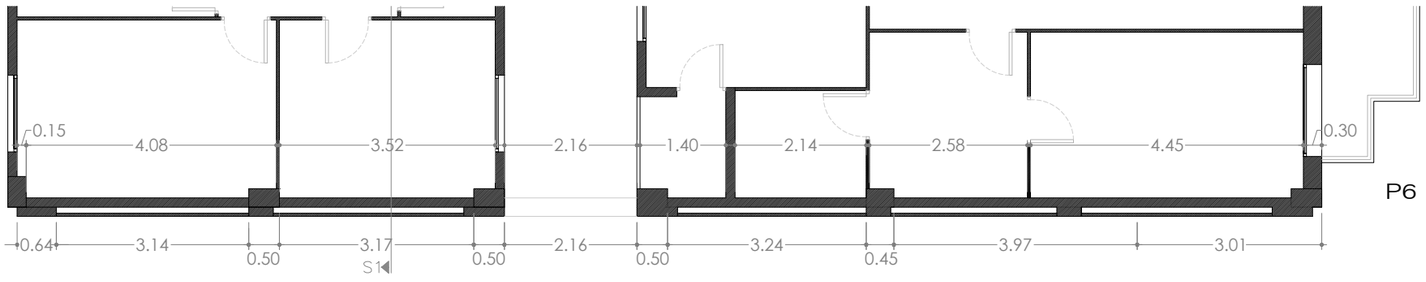
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



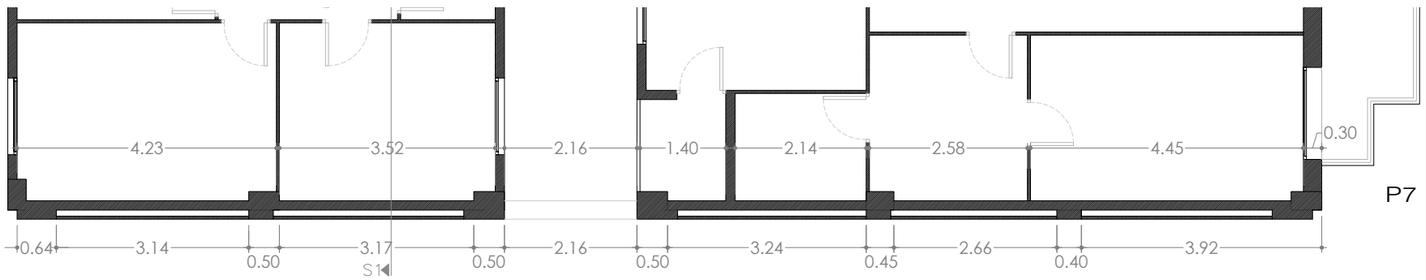
P4



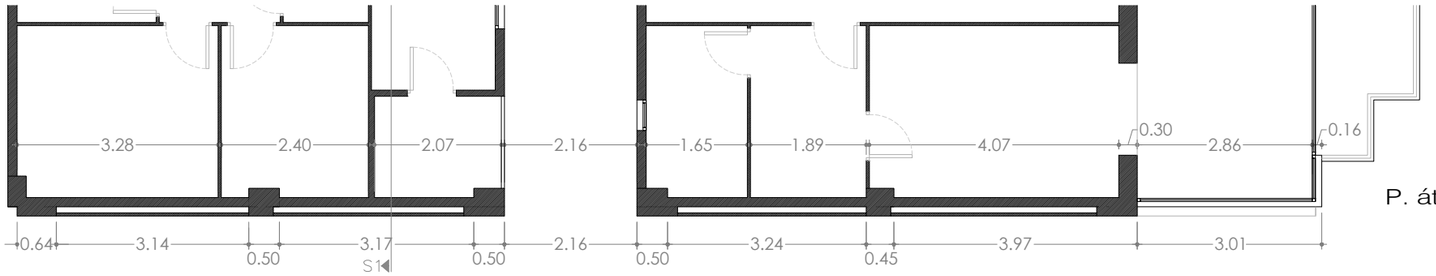
P5



P6

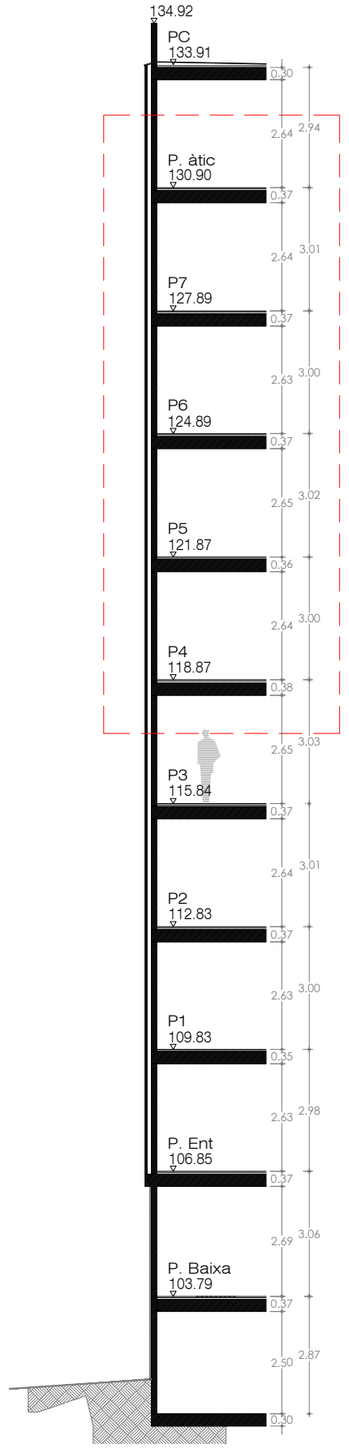


P7



P. àtic

PLANTA ESTAT ACTUAL ESC 1/150



SECCIÓ ESTAT ACTUAL (S1) ESC 1/150

PLÀNOL:
A2.2 ESTAT ACTUAL

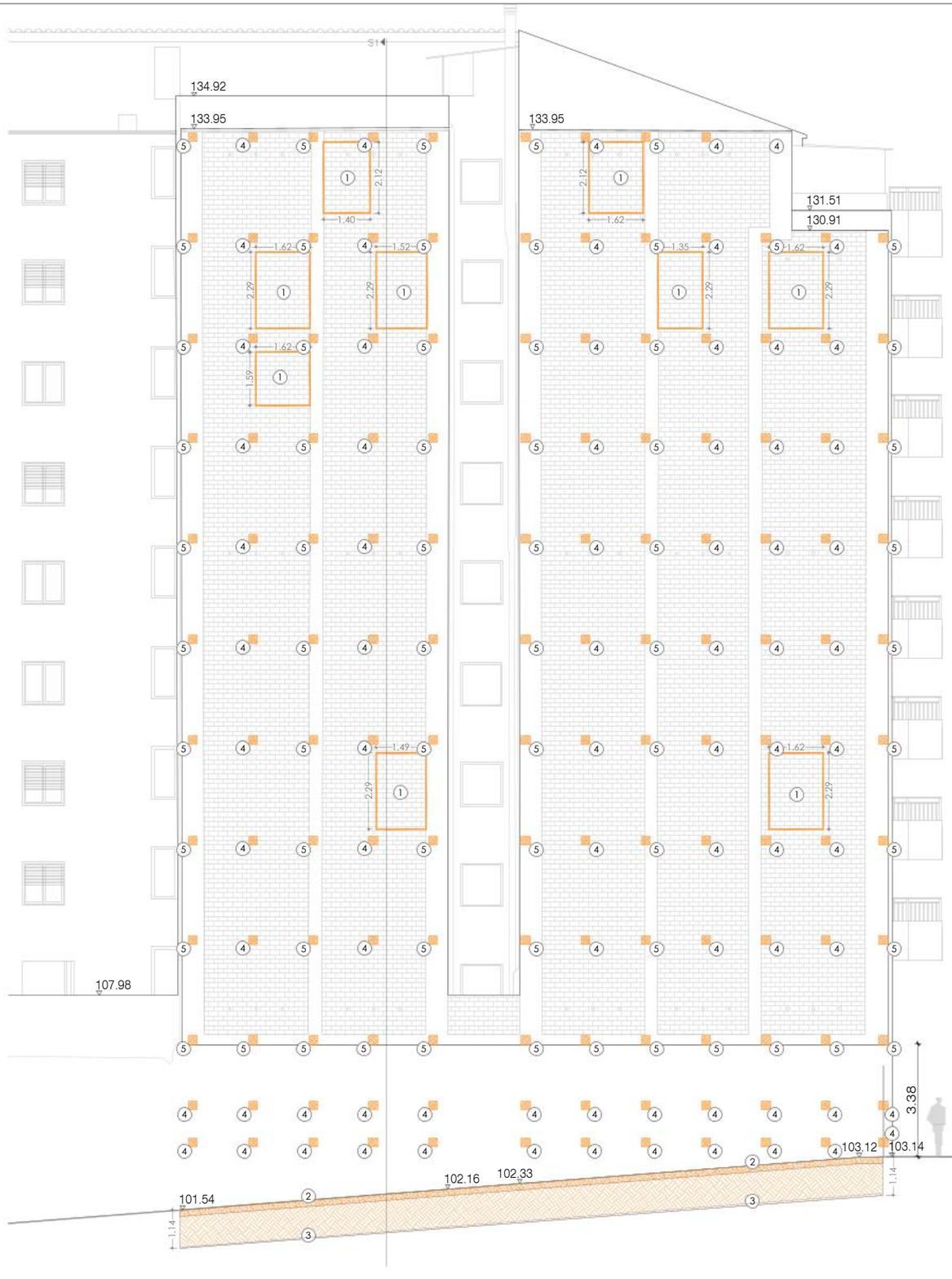
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

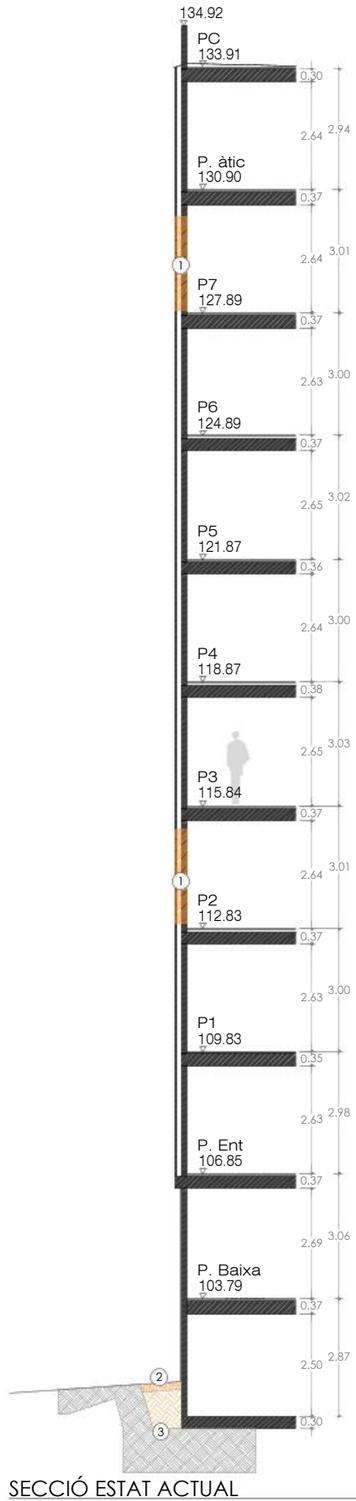
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT ESTAT ACTUAL ESC 1/150



SECCIÓ ESTAT ACTUAL ESC 1/150

LLEGENDA ENDERROCS

① Enderroc envà pluvial i paret interior per a apertura de forats
② Enderrocament de solera existent
③ Excavació en terra
④ Enderroc i posterior reconstrucció d'envà pluvial per a col·locació d'estructura de suport ancorada a forjats. Forat de 25x25cm
⑤ Enderroc d'agulles per a col·locació d'estructura de suport ancorada. Forat de 25x25 cm

PLÀNOL: A3. ENDERROCS.

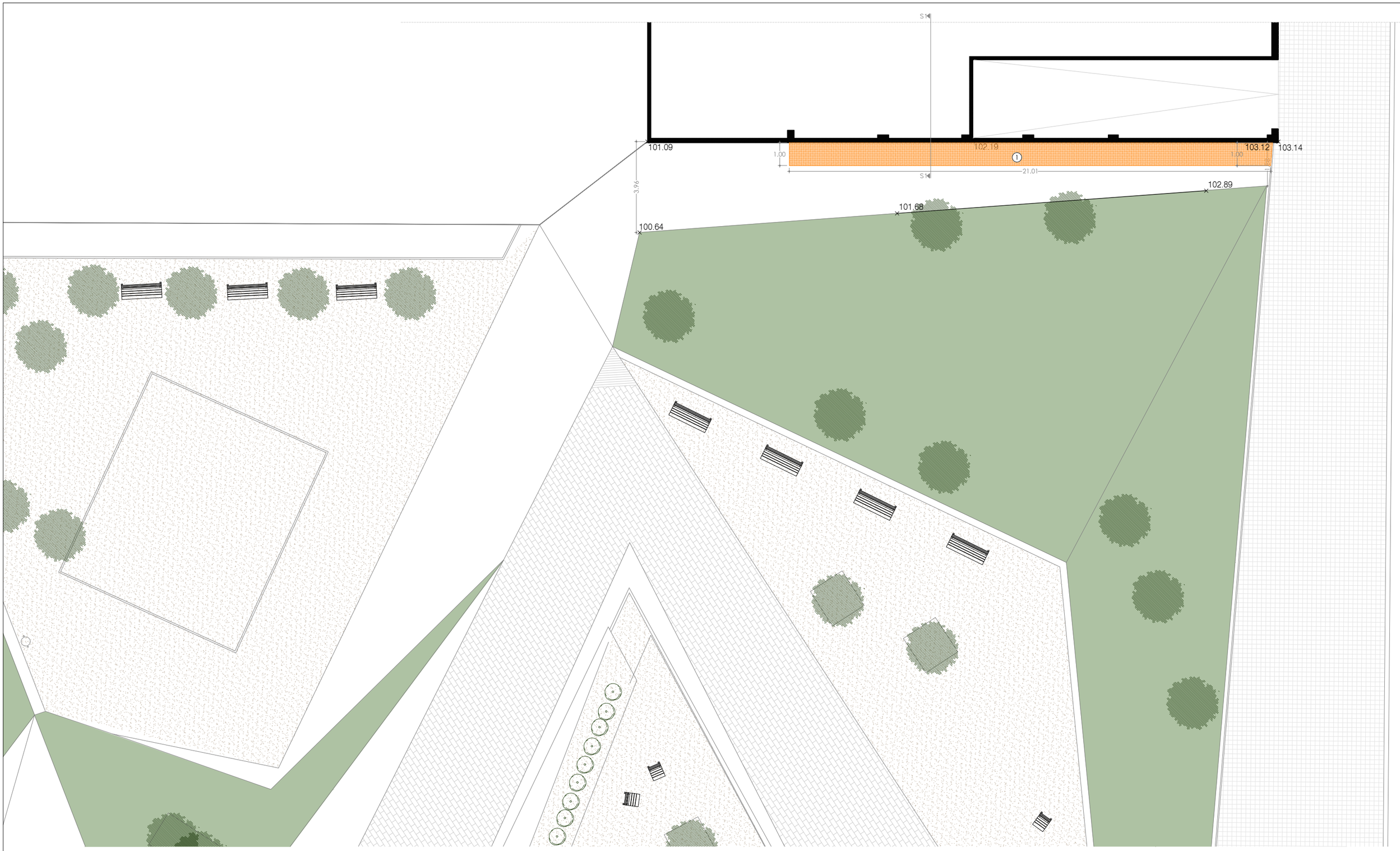
ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



PLANTA ENDERROCS

ESC 1/150

LLEGENDA ENDERROCS

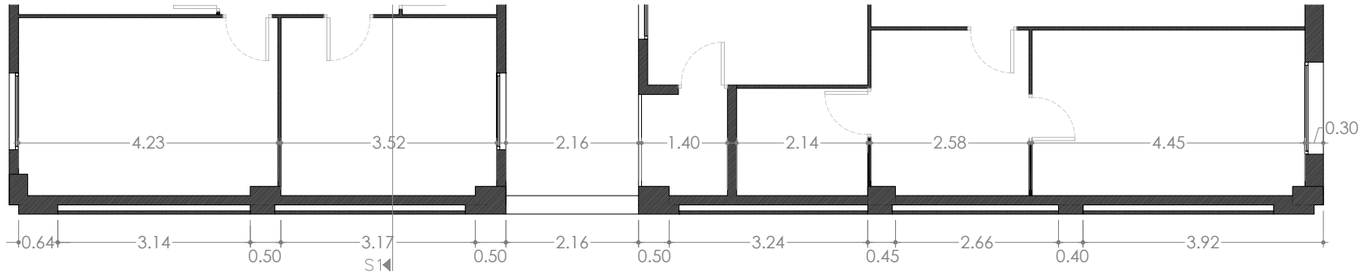
① Enderrocament de solera existent

PLÀNOL: A3.1 ENDERROCS.	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150
		DATA: Octubre2022

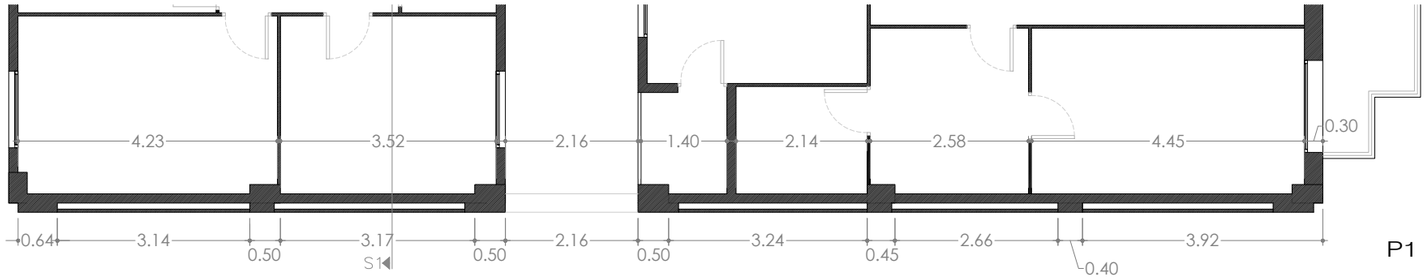
EMPLAÇAMENT:

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

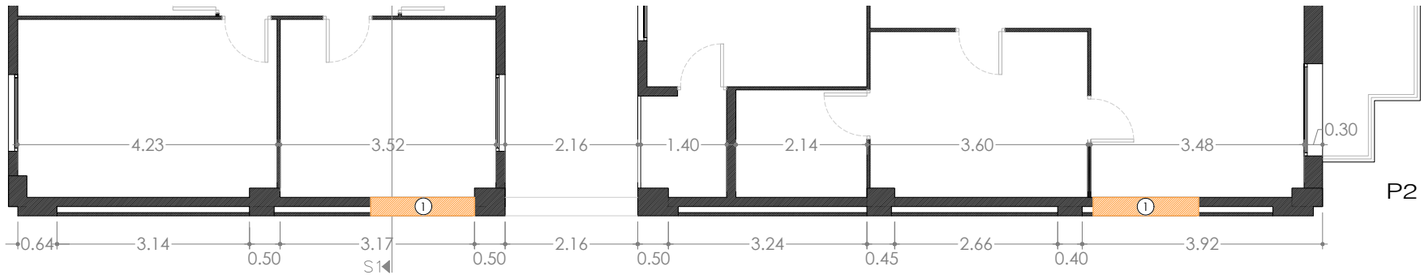
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



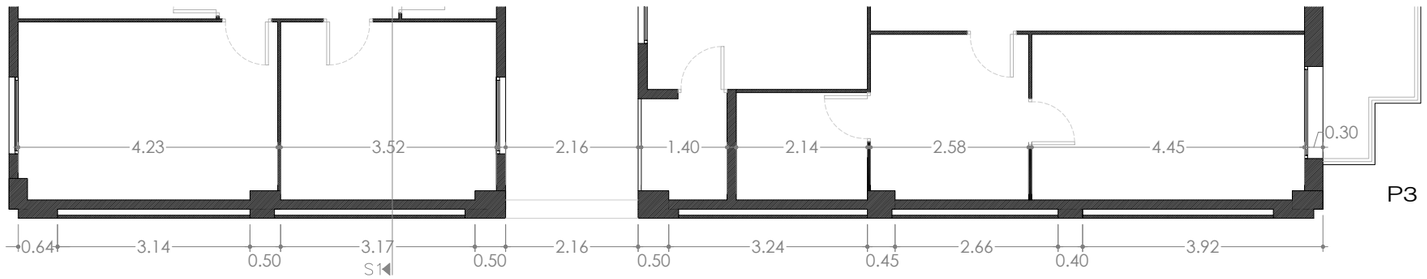
P. Ent



P1

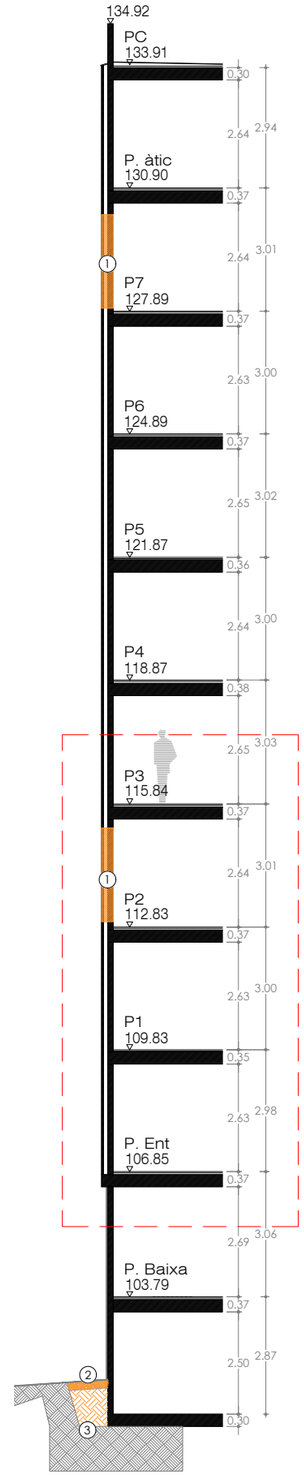


P2



P3

PLANTA ENDERROCS ESC 1/150



SECCIÓ ENDERROCS (S1) ESC 1/150

LLEGENDA ENDERROCS

① Enderroc envà pluvial i paret interior per a apertura de forats
② Enderroc de solera existent
③ Excavació en terra

PLÀNOL: A3.2 ENDERROCS.

ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

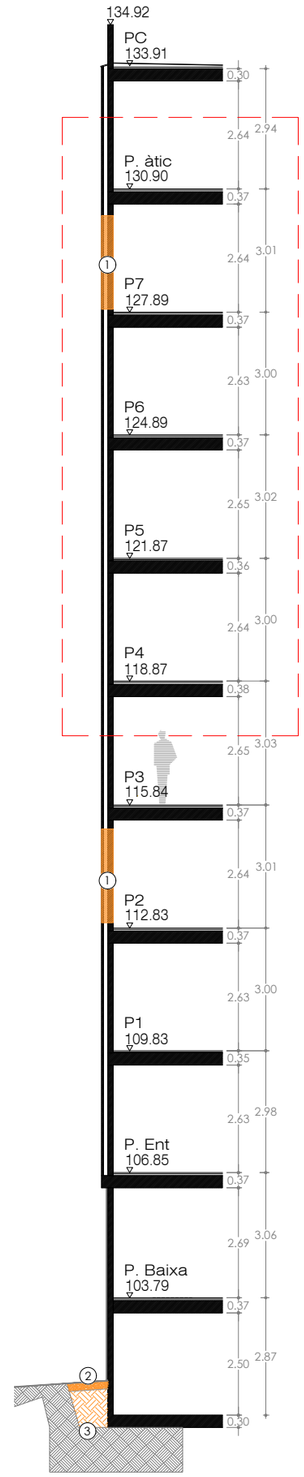
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



PLANTA ENDERROCS ESC 1/150



SECCIÓ ENDERROCS (S1) ESC 1/150

LLEGENDA ENDERROCS

① Enderroc envà pluvial i paret interior per a apertura de forats
② Enderroc de solera existent
③ Excavació en terra

PLÀNOL:
A3.2 ENDERROCS.

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

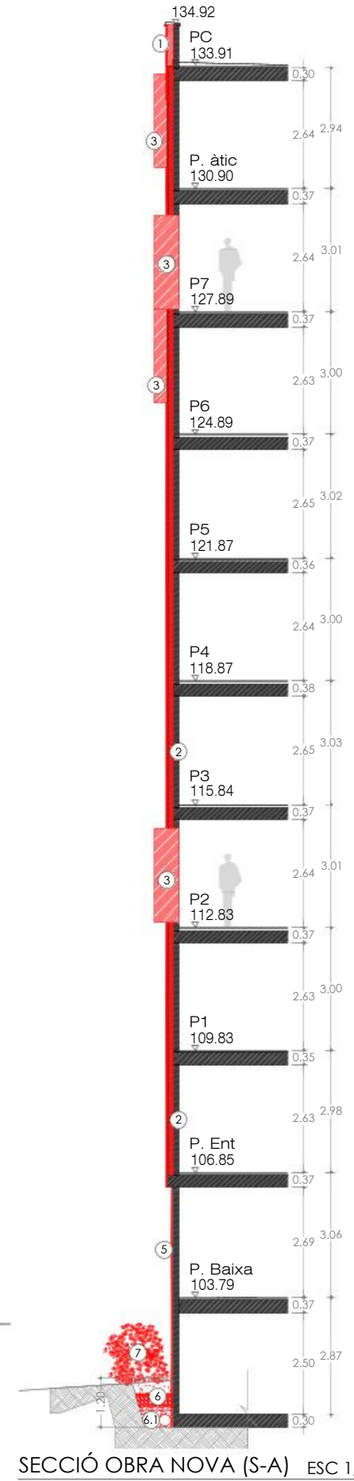
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT OBRA NOVA ESC 1/150



SECCIÓ OBRA NOVA (S-A) ESC 1/150

LLEGENDA OBRA NOVA

1. Recrescut amb peça ceràmica conectat a parament existent.
2. Injecció de cel·lulosa a la cambra d'aire.
3. Col·locació de calaixos d'acer galvanitzat que emmarquen les finestres.
4. Col·locació dels ancoratges.
5. Pintat color a triar per la DF.
6. Reblert amb terra vegetal (capa superior e=40cm)
6.1 Reblert amb pedraple (drenant) (e= segons geometria triangular)
7. Plantació de vegetació.
8. Niu per aus.
9. Col·locació de Xapa deployed galvanitzat.
10. Pintura per a pati de llums

PLÀNOL: A4. OBRA NOVA

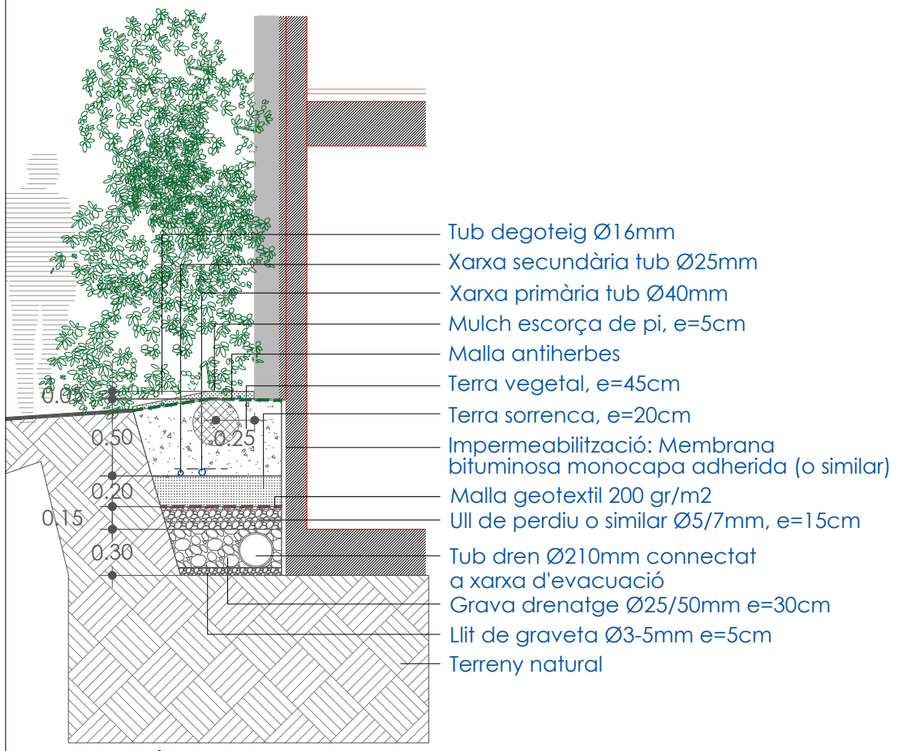
ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



DETALL SECCIÓ RASA ESC 1/40

PLANTA OBRA NOVA ESC 1/150

LLEGENDA OBRA NOVA

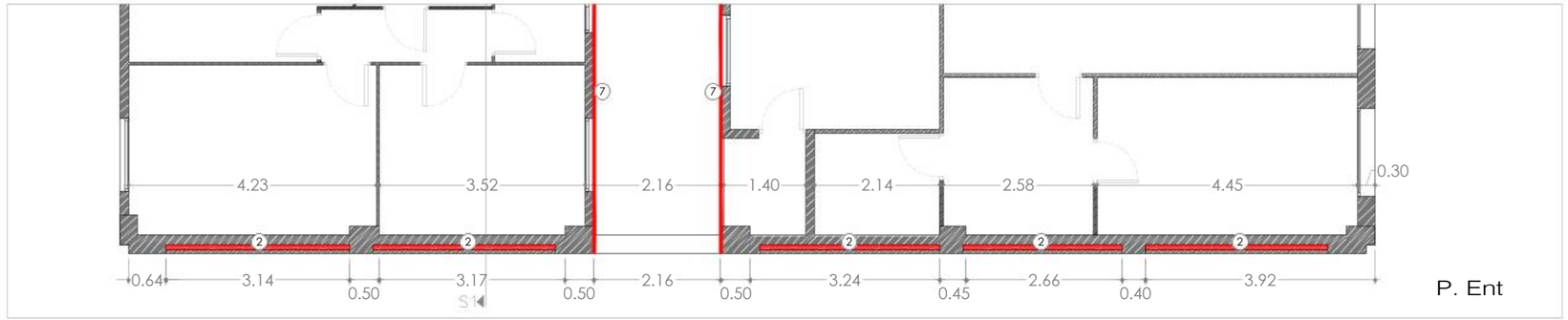
① Reblert amb terra vegetal. (capa superior e= 40cm)
② Reblert amb pedraple (drenant) (e= segons geometria triangular)
③ Plantació de vegetació.

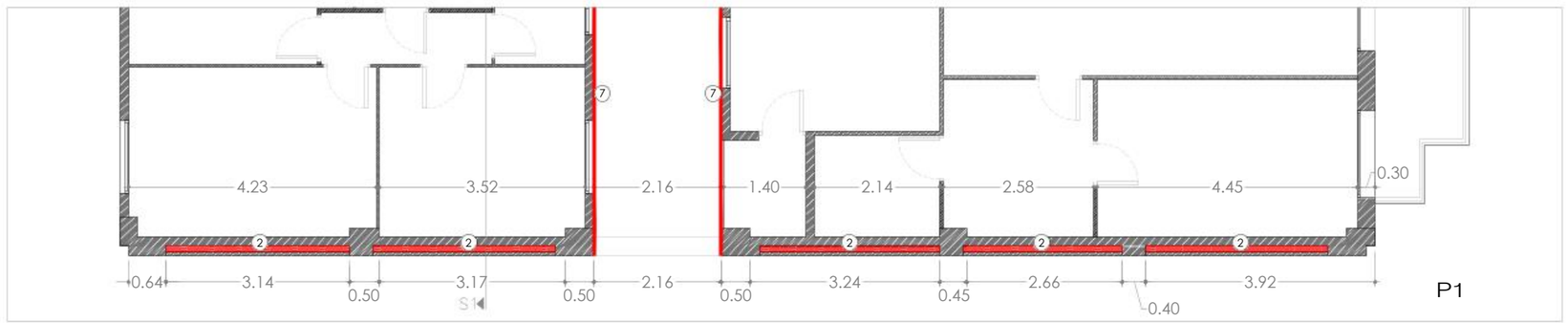
PLÀNOL: A4.1 OBRA NOVA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150
		DATA: Octubre2022

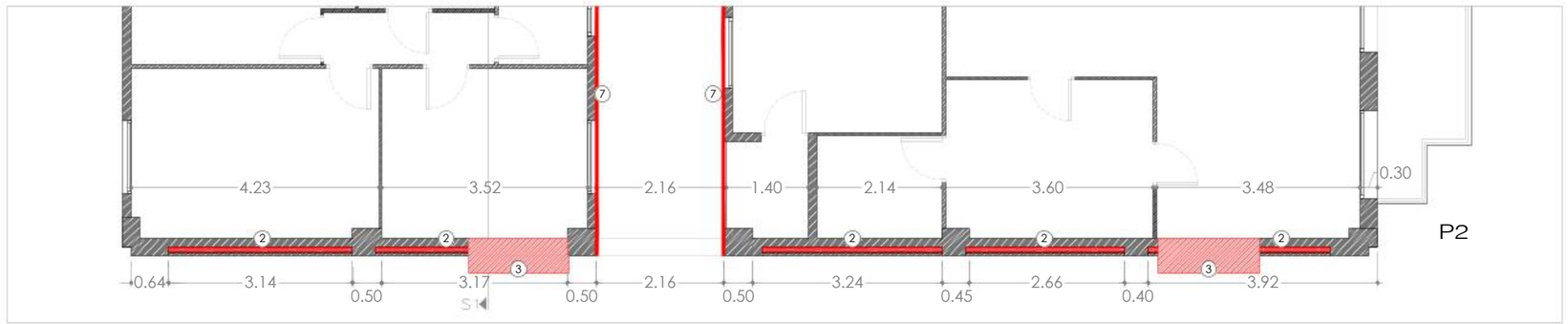
EMPLAÇAMENT:

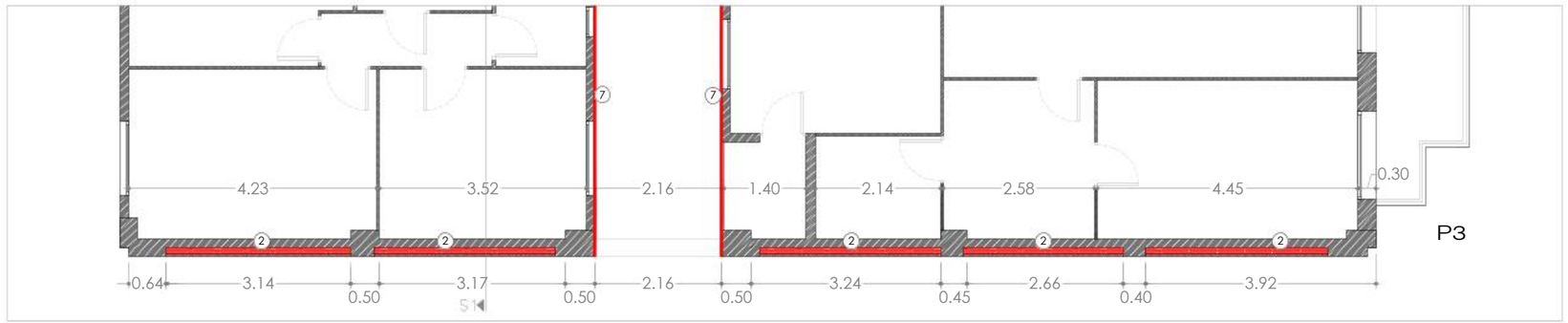
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

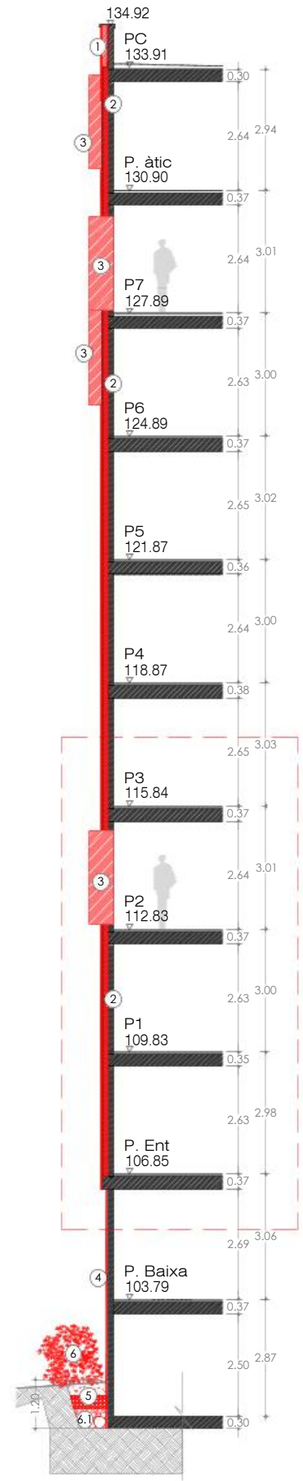








PLANTA OBRA NOVA ESC 1/150



SECCIÓ OBRA NOVA (S1) ESC 1/150

LLEGENDA OBRA NOVA

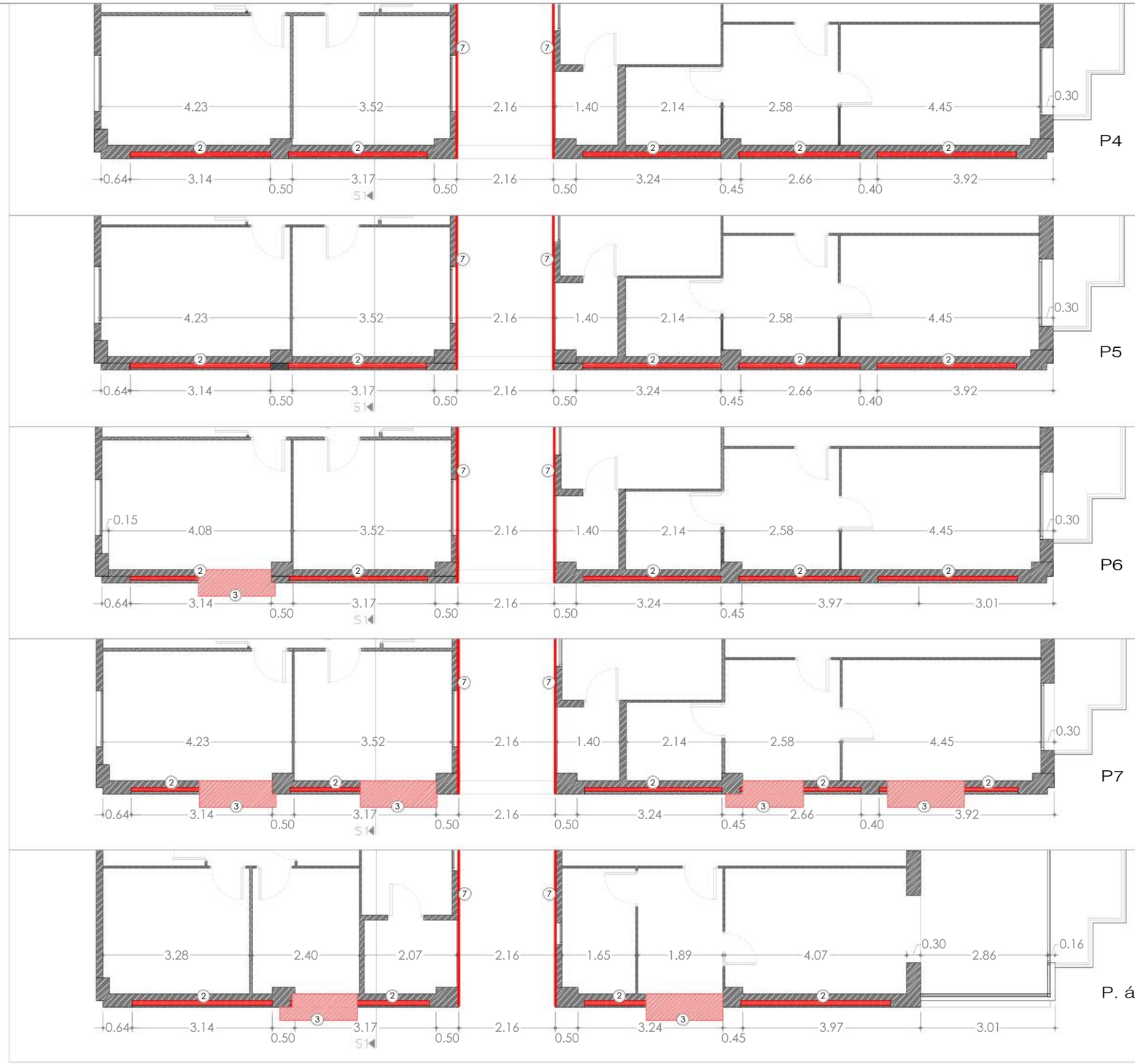
1. Recrescut amb peça ceràmica conectat a parament existent.
2. Injecció de cel·lulosa a la cambra d'aire.
3. Col·locació de calaixos d'acer galvanitzat que emmarquen les finestres.
4. Pintat color a triar per la DF.
5. Reblert amb terra vegetal (capa superior e=40cm)
6. Plantació de vegetació.
6.1 Reblert amb pedraple (drenant) (e= segons geometria triangular)
7. Pintura per a pati de llums

PLÀNOL:	ARQUITECTE REDACTOR:	ESCALA: 1:50
A4.2 OBRA NOVA	LLUÍS GARRIGA	DATA: Octubre2022

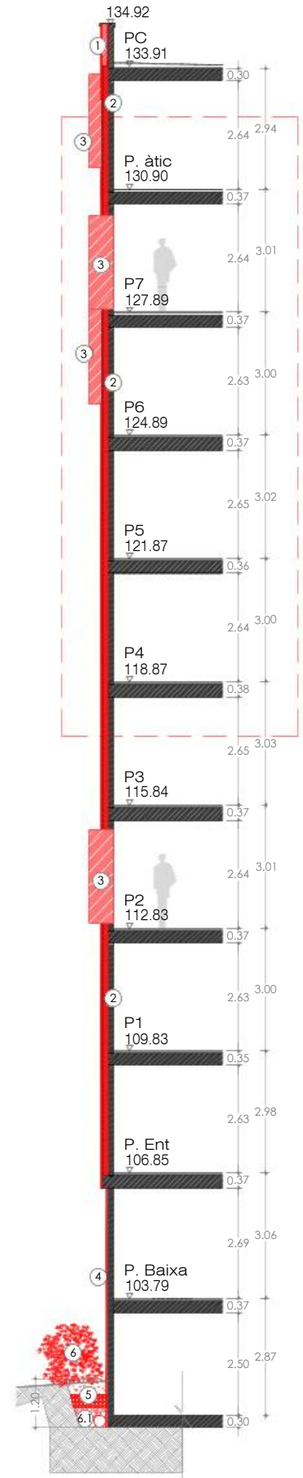
EMPLAÇAMENT:

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



PLANTA OBRA NOVA ESC 1/100



SECCIÓ OBRA NOVA (S1) ESC 1/150

LLEGENDA OBRA NOVA

1. Recrescut amb peça ceràmica conectat a parament existent.
2. Injecció de cel·lulosa a la cambra d'aire.
3. Col·locació de calaixos d'acer galvanitzat que emmarquen les finestres.
4. Pintat color a triar per la DF.
5. Reblert amb terra vegetal (capa superior e=40cm)
6. Plantació de vegetació.
6.1 Reblert amb pedraple (drenant) (e= segons geometria triangular)
7. Pintura per a pati de llums

PLÀNOL: A4.2 OBRA NOVA

ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:50

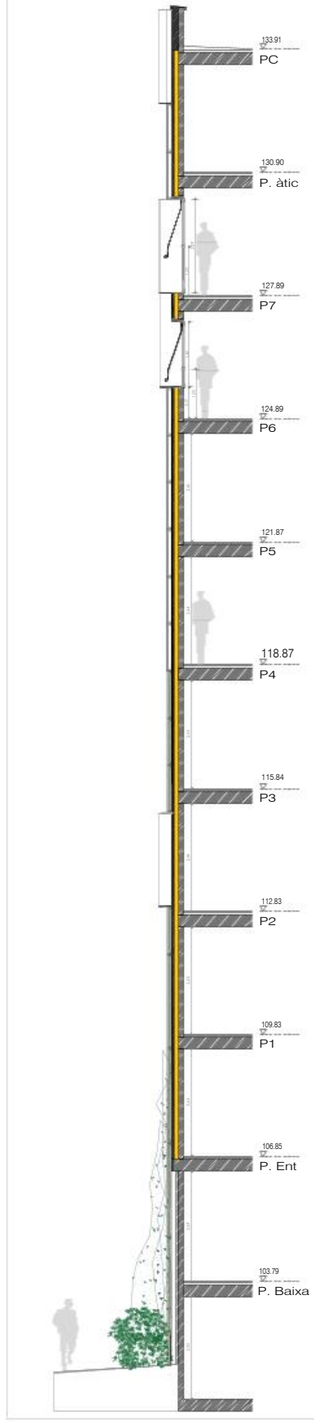
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

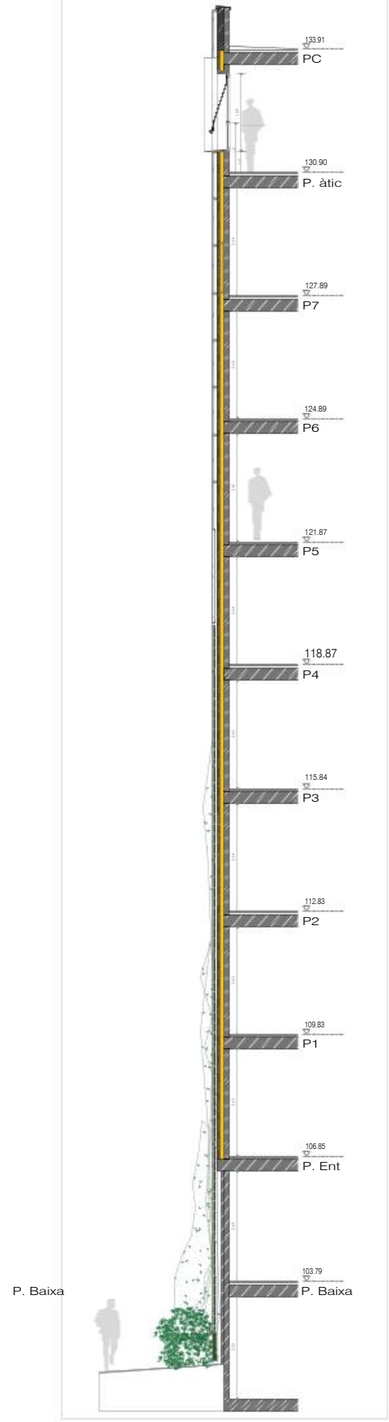
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT PROPOSTA



SECCIÓ A



SECCIÓ B

PLÀNOL:
A5. PROPOSTA

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT PROPOSTA



Nius artificials, Irnpressos en 3D, situats a la part superior de la mitgera.

Realització d'obertura d'accés a la cambra del revestiment de tocono de diametre 63mm"

1 Montant. Perfil "U" 135*80*8mm S275JR. (Galvanitzacions des de taller)

2 Acabat superficial. Monocapa (color a definir por la D.F).

3 Persiana falsa.

4 Estructura marc d'acer galvanitzat Perfil "L" 60x60x6mm amb rodons de 6mm de diàmetre en acer galvanitzat cada 290mm

5 Plaques fotovoltaiques.

6 Armaris d'acer galvanitzat per a control d'instal·lacions.

7 Pintat color a triar per la DF.

8 Xapa de coronament d'ampit.

9 Nius per a espècies protegides.

10 Xapa deployed galvanitzat

F1 cant: 1 = 1.45 ample ; 1.89 alt.

F2 cant: 1 = 1.72 ample ; 1.89 alt.

F3 cant: 4 = 1.72 ample ; 2.29 alt.

F4 cant: 1 = 1.72 ample ; 1.59 alt.

F5 cant: 2 = 1.72 ample ; 2.21 alt.

Justificació numèrica aïllament a base de cel·lulosa injectada:

Sense aïllant tèrmic



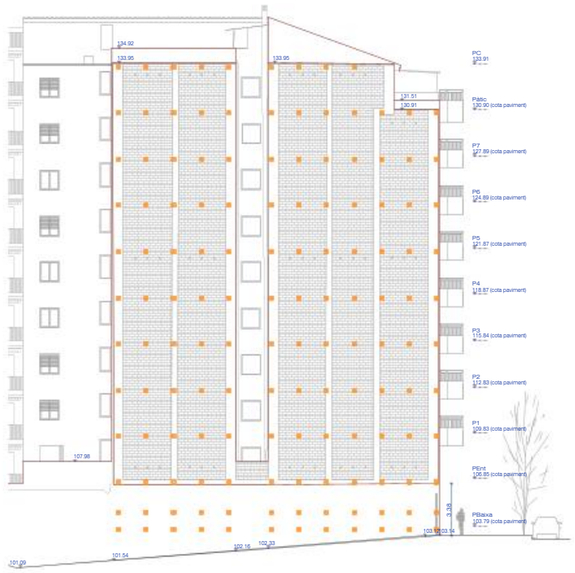
Amb aïllant tèrmic



PLÀNOL: A5. PROPOSTA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1:150	DATA: Octubre2022
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		Ajuntament de Barcelona Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida	



Fase 1. Delimitació perimetre obra i muntatge de bastida
Injecció de cel·lulosa a la cambra d'aire
Recrescut ampits coberta (conectat a parament existent)



Fase 2. Replanteig, tall de l'enva i col·locació dels ancoratges.



Fase 3. Replanteig de forat per a obertures i pósterior execució dels dintells de les obertures.



Fase 4. Obertura completa de forats.
Col·locació de calaixos d'acer galvatnizat que emmarquen les finestres.
4.1. col·locació de fusteria (instal·lació de finestres)
4.2. Posteriorment execució de l'acabat monocapa
4.3. Pintat de pati interior.

Nota: Preveure un tancament provisional (per exemple en pladur) a l'interior dels pisos fins a la fase de muntatge de la fusteria i dels pasadors.



Fase 5. Ancoratge d'estructura principal de montants "U"
135x80x8mm S275JR galvanitzat.
5.1. Muntatge falses persianes.
5.2. Muntatge deployed.



Fase 6. Col·locació i instal·lació de les plaques fotovoltaiques sobre subestructura tubular d'alumini.



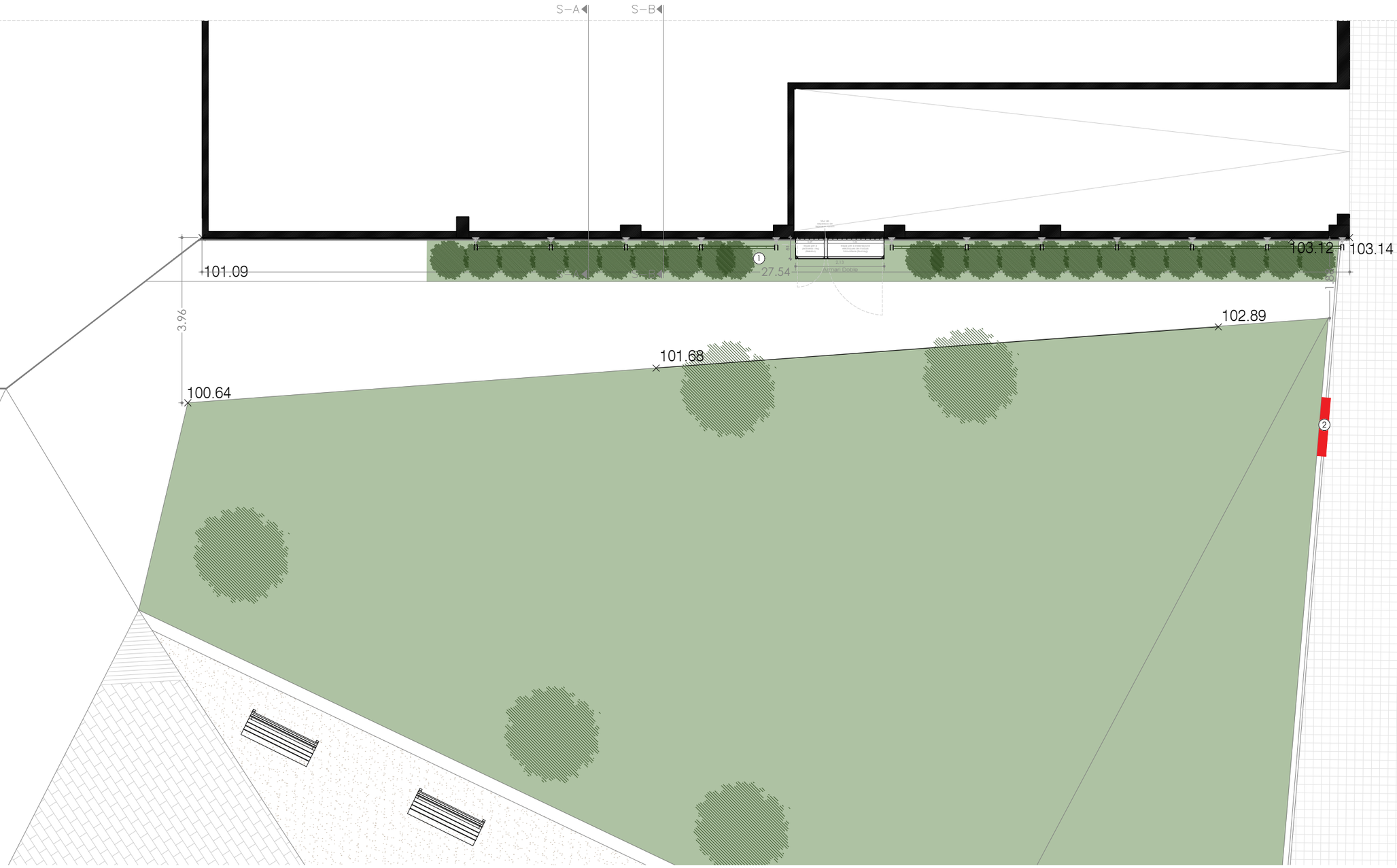
Fase 7. Muntatge de marcs (amb rodons) per a futura vegetació.
7.1. Muntatge armari.



Fase 8. Execució del sistema de reg.
8.1 plantació.

Nota: Finalització d'obra i retirada de tancament interior dels pisos i acabats.
nota 2: Muntatge de plafó informatiu.

PLÀNOL: A5.1 PROCÉS	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: s/planol
		DATA: Octubre2022
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		Ajuntament de Barcelona Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



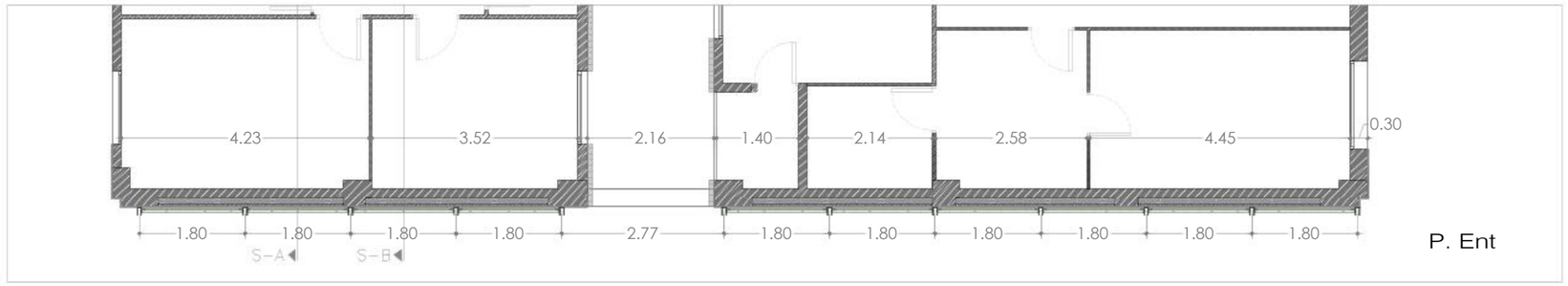
PLANTA PROPOSTA

ESC 1/150

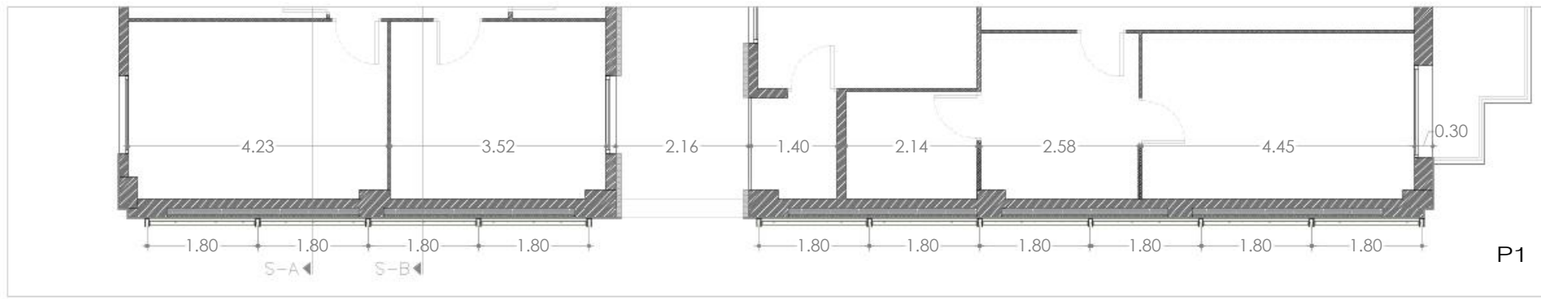
① Vegetació Plantada

② Plafó Divulgatiu

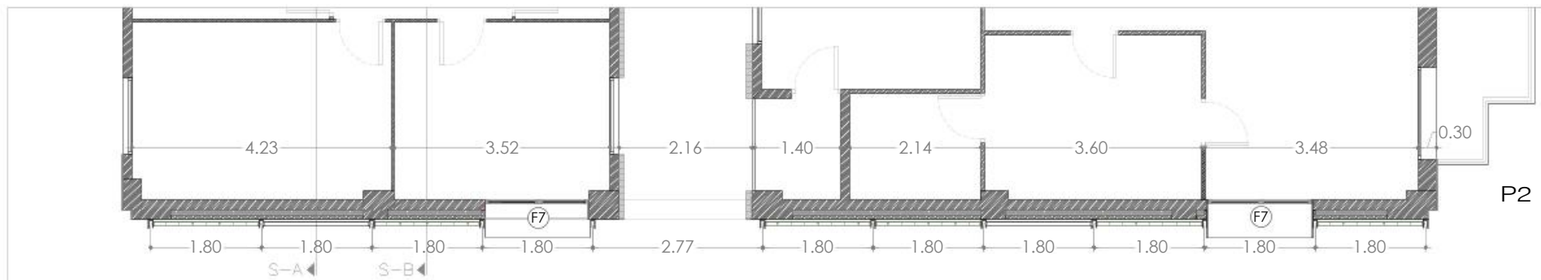
PLÀNOL: A5.2 PROPOSTA PLANTA NIVELL CARRER	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: s/planol
		DATA: Octubre2022
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		Ajuntament de Barcelona Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



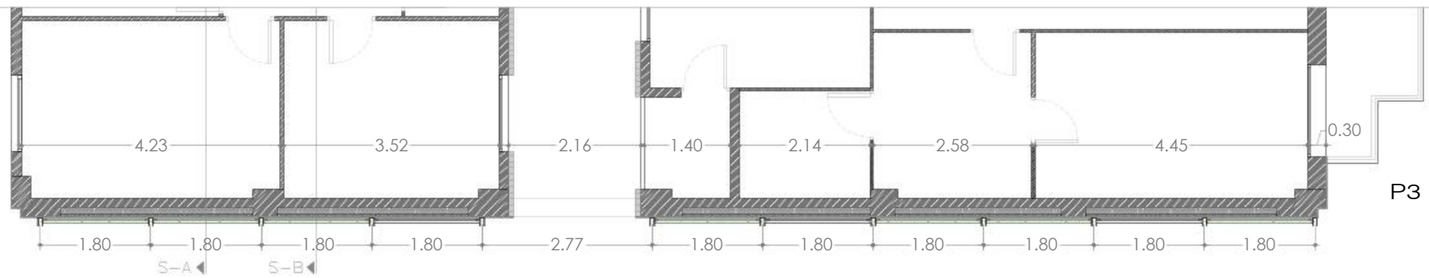
P. Ent



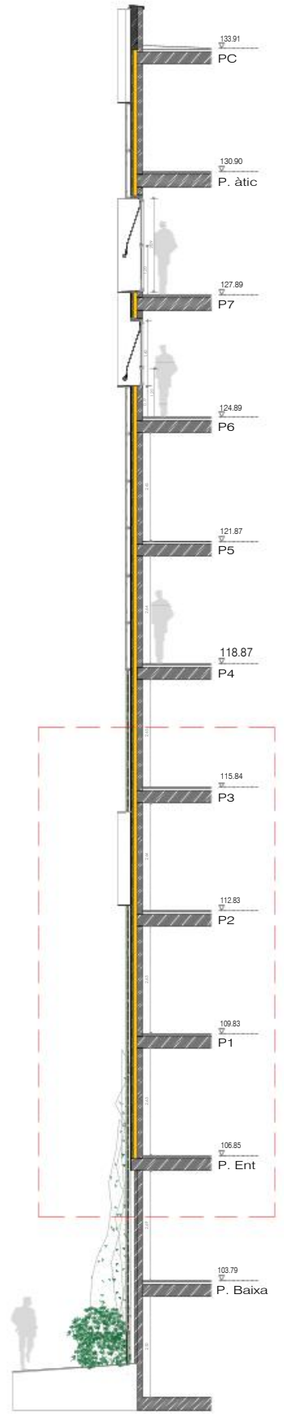
P1



P2



P3



PLANTA PROPOSTA ESC 1/100

SECCIÓ PROPOSTA (SA) ESC 1/150

PLÀNOL:
A5.2 PROPOSTA PLANTA

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

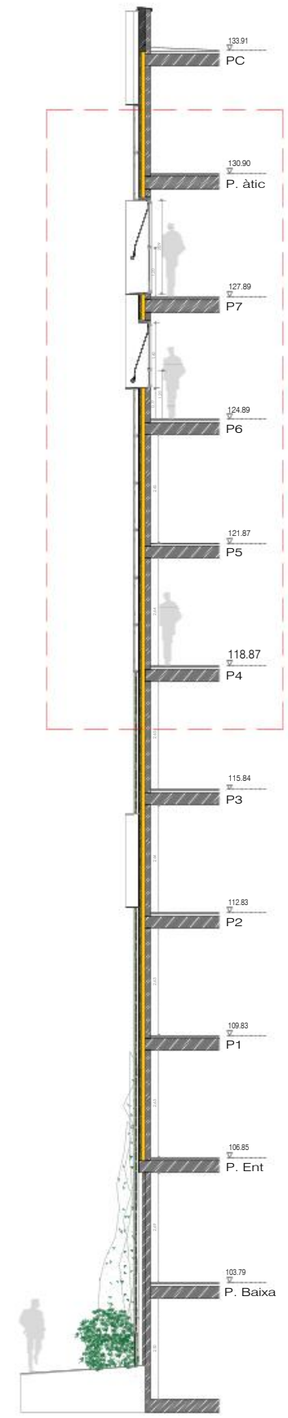
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



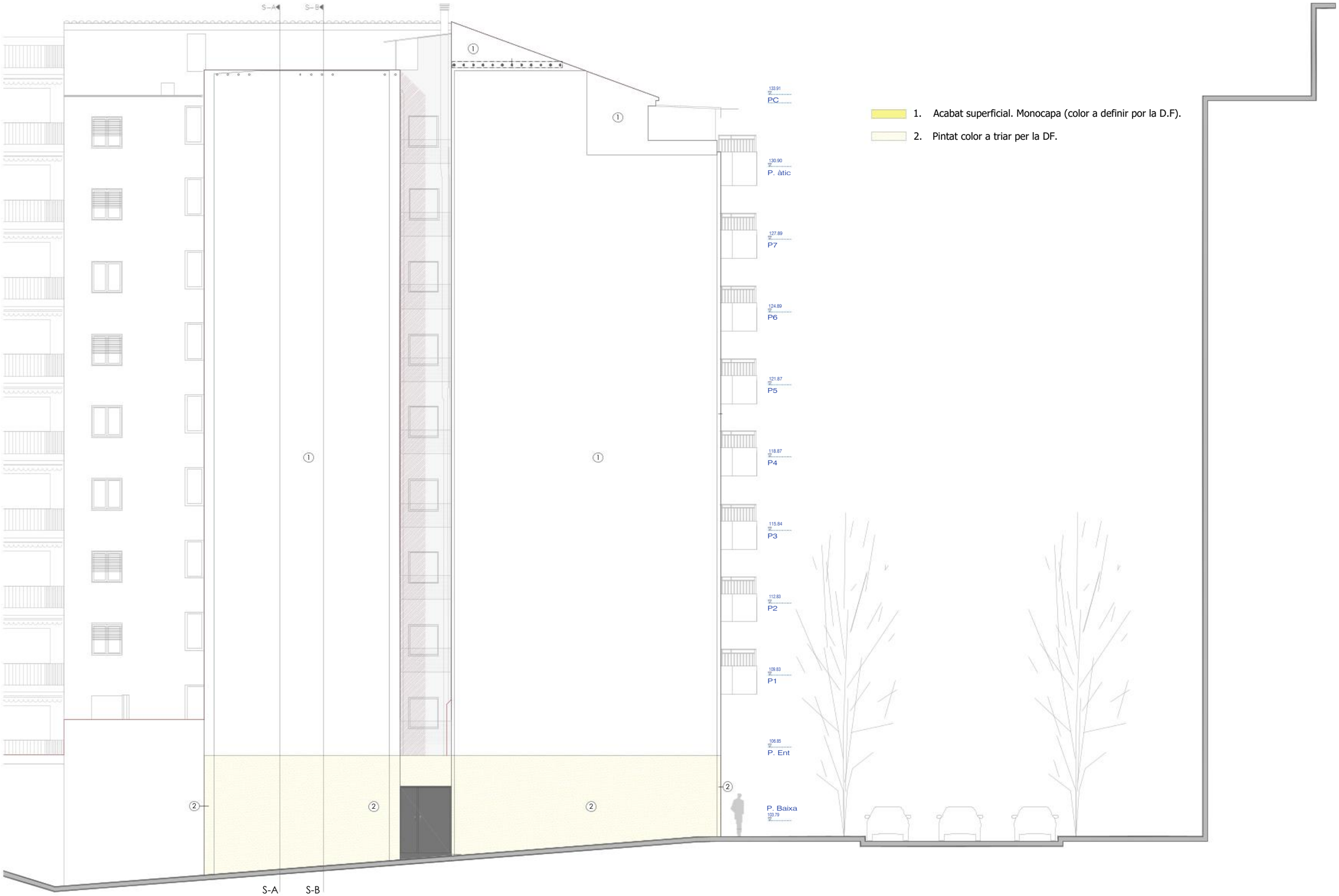
PLANTA PROPOSTA ESC 1/100



SECCIÓ PROPOSTA (SA) ESC 1/150

PLÀNOL: A5.2 PROPOSTA PLANTA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: s/planol
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT PROPOSTA ACABATS I REVESTIMENTS

PLÀNOL:
A5.3 PROPOSTA ACABATS I REVESTIMENTS REV 03

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

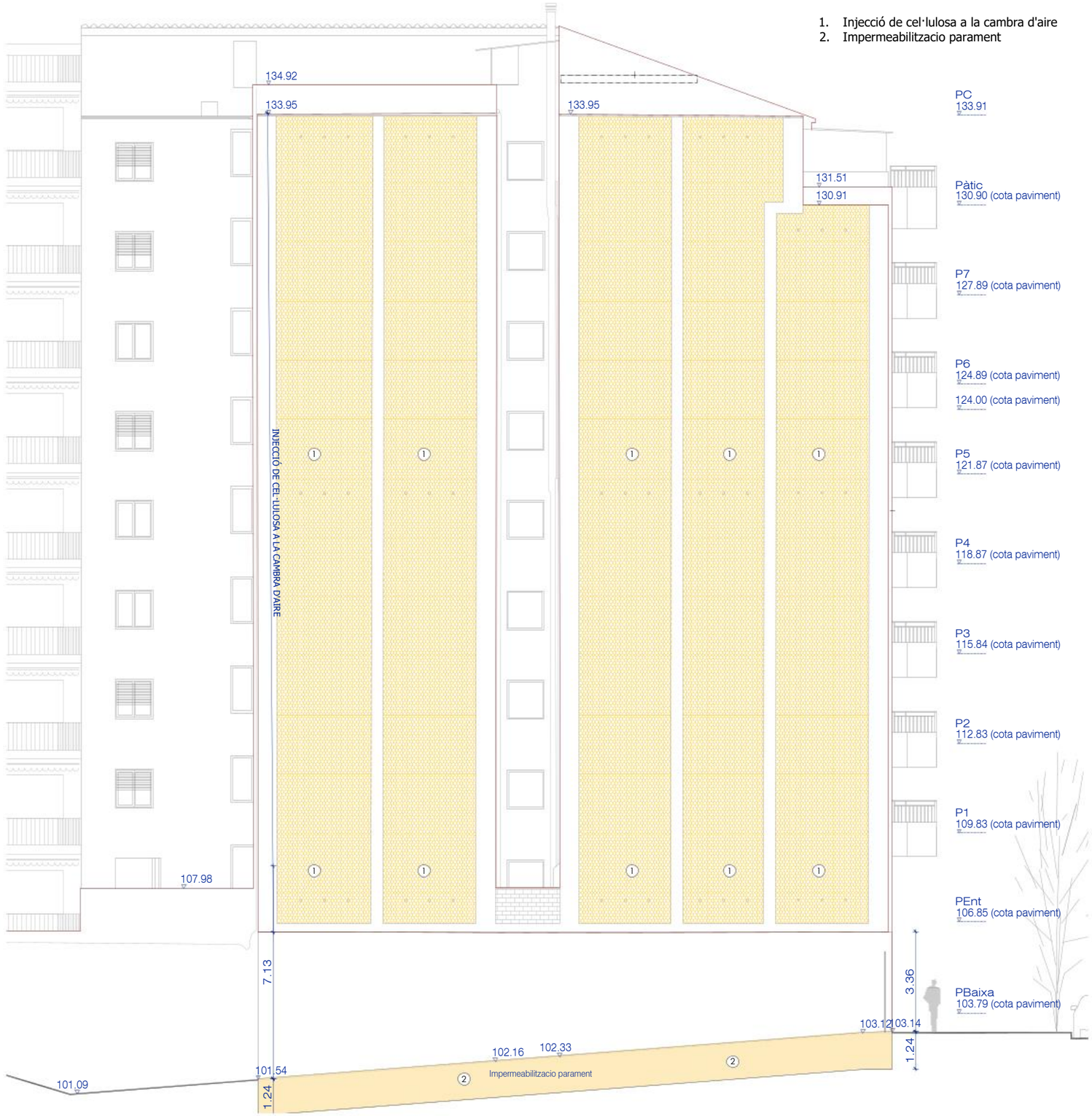
ESCALA: 1:150

DATA: Desembre 2023

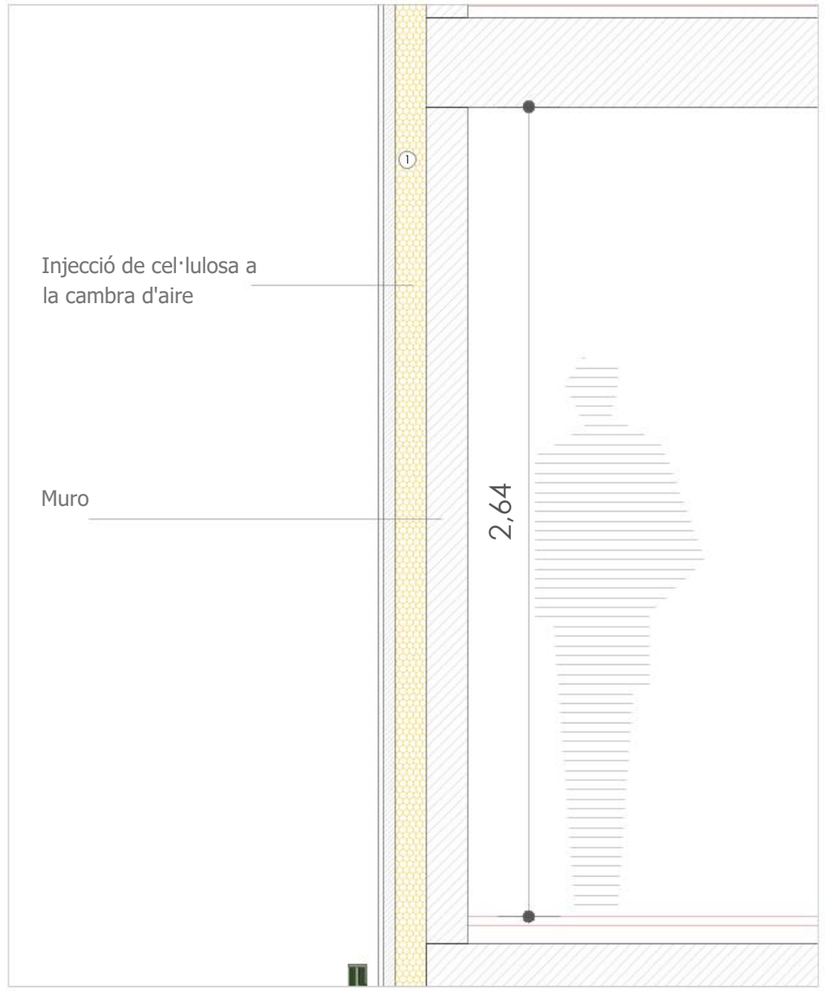
EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

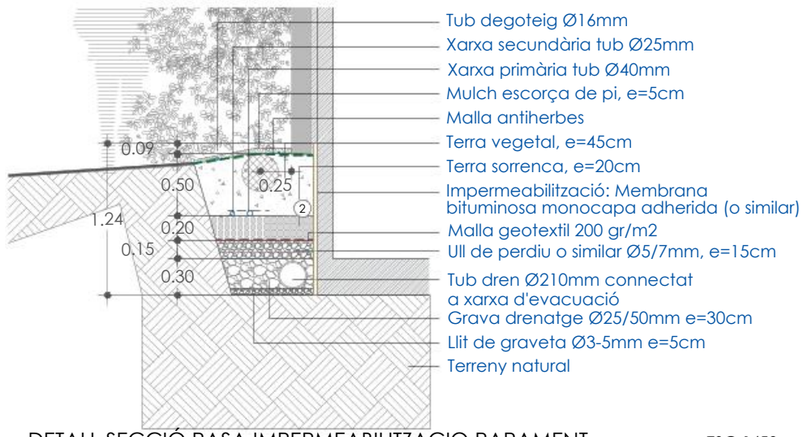
1. Injecció de cel·lulosa a la cambra d'aire
2. Impermeabilitzacio parament



ALÇAT IMPERMEABILITZACIO I AILLAMENTS



SECCIÓ INJECCIÓ DE CEL·LULOSA A LA CAMBRA D'AIRE ESC 1/20



DETALL SECCIÓ RASA IMPERMEABILITZACIO PARAMENT ESC 1/50

PLÀNOL:
A5.4 ALÇAT IMPERMEABILITZACIO I AILLAMENTS REV 03

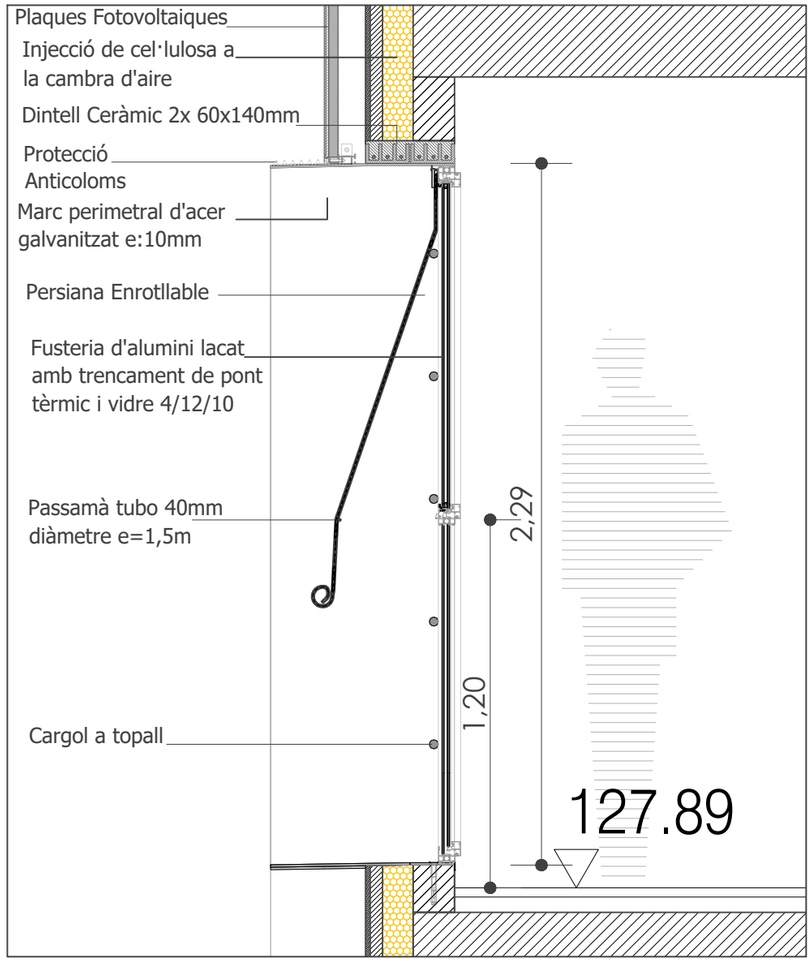
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:150

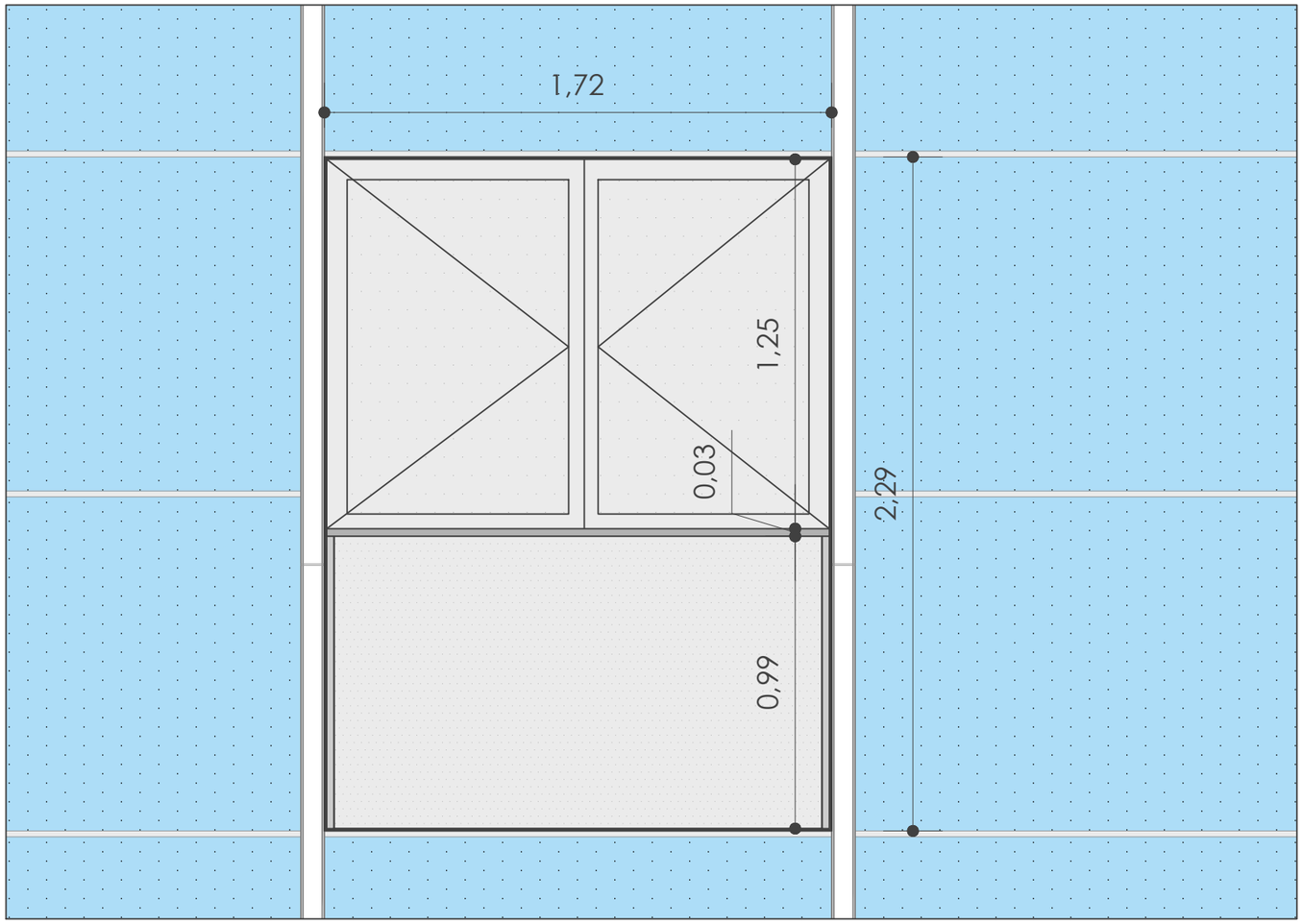
DATA Desembre 2023

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

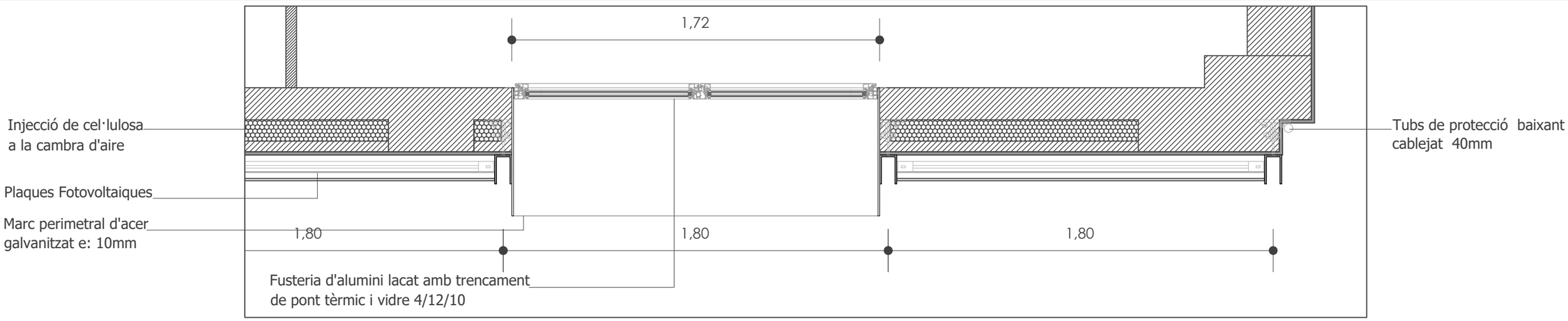
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



SECCIÓ FINESTRA TIPUS F3 ESC 1/20



ALÇAT FINESTRA TIPUS F3 ESC 1/20



PLANTA FINESTRA TIPUS F3 ESC 1/20

PLÀNOL: A7 PROPOSTA DETALLS FINESTRA (I) REV 03

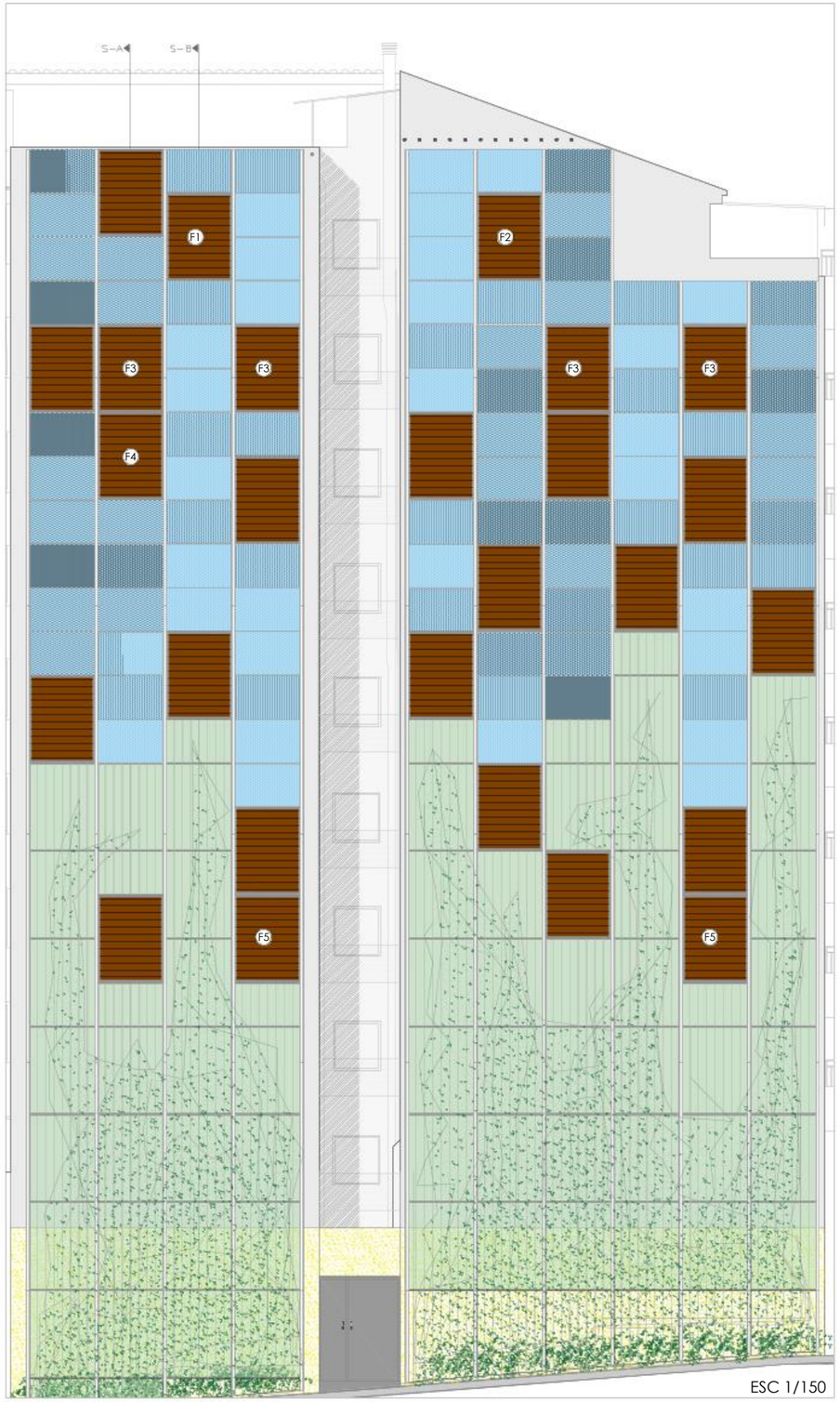
ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

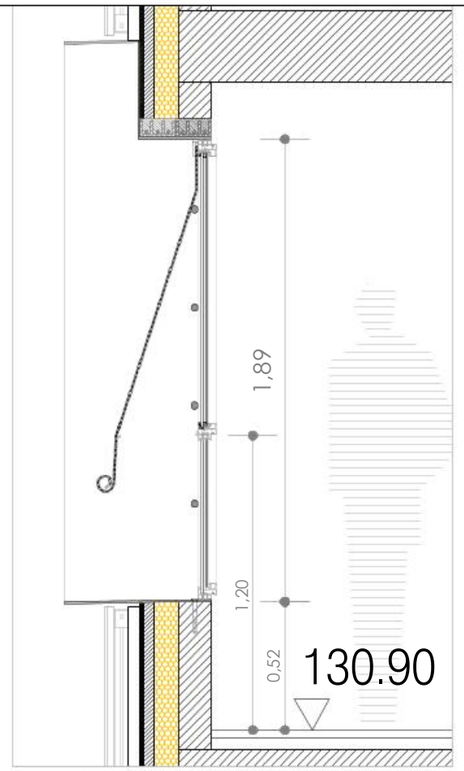
DATA: Desembre 2023

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

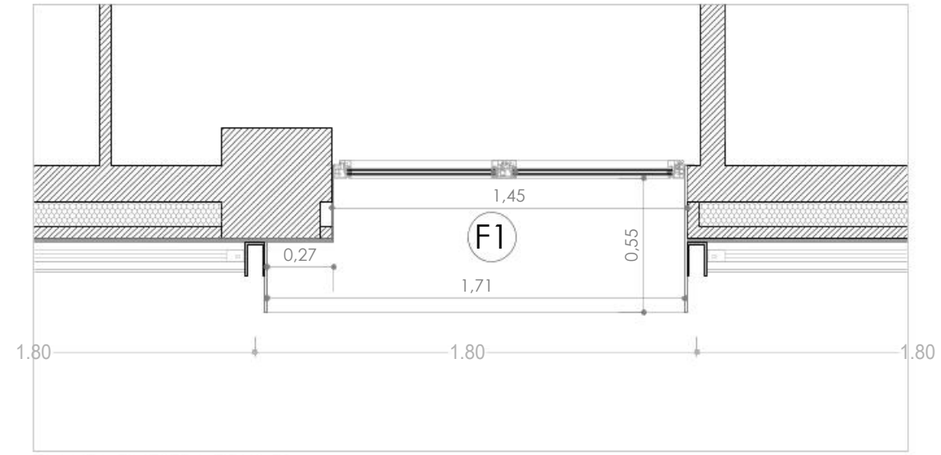
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



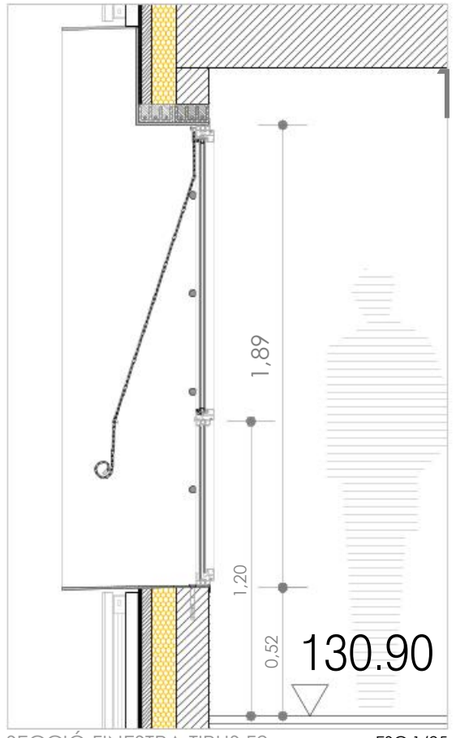
ESC 1/150



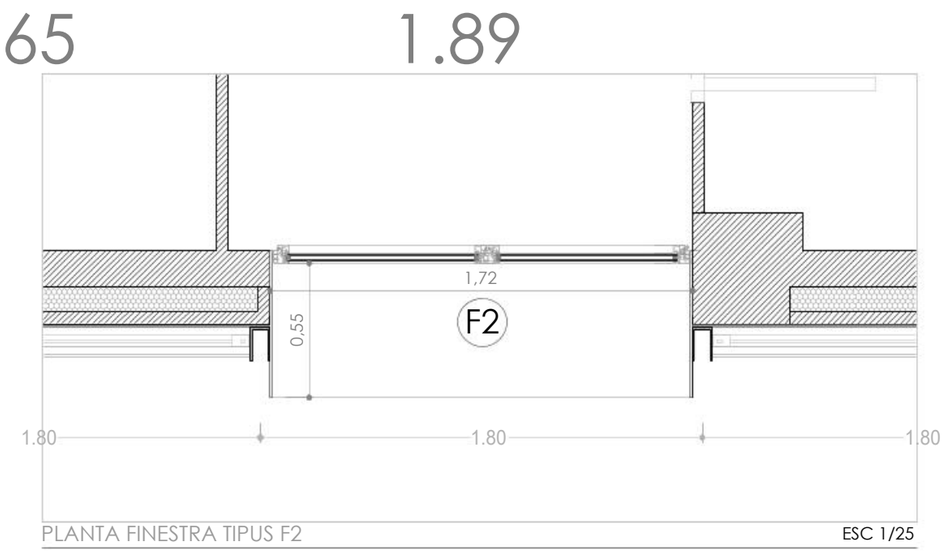
SECCIÓ FINESTRA TIPUS F1 ESC 1/25



PLANTA FINESTRA TIPUS F1 ESC 1/25



SECCIÓ FINESTRA TIPUS F2 ESC 1/25



PLANTA FINESTRA TIPUS F2 ESC 1/25

PLÀNOL:
A7 PROPOSTA DETALLS FINESTRA (II)

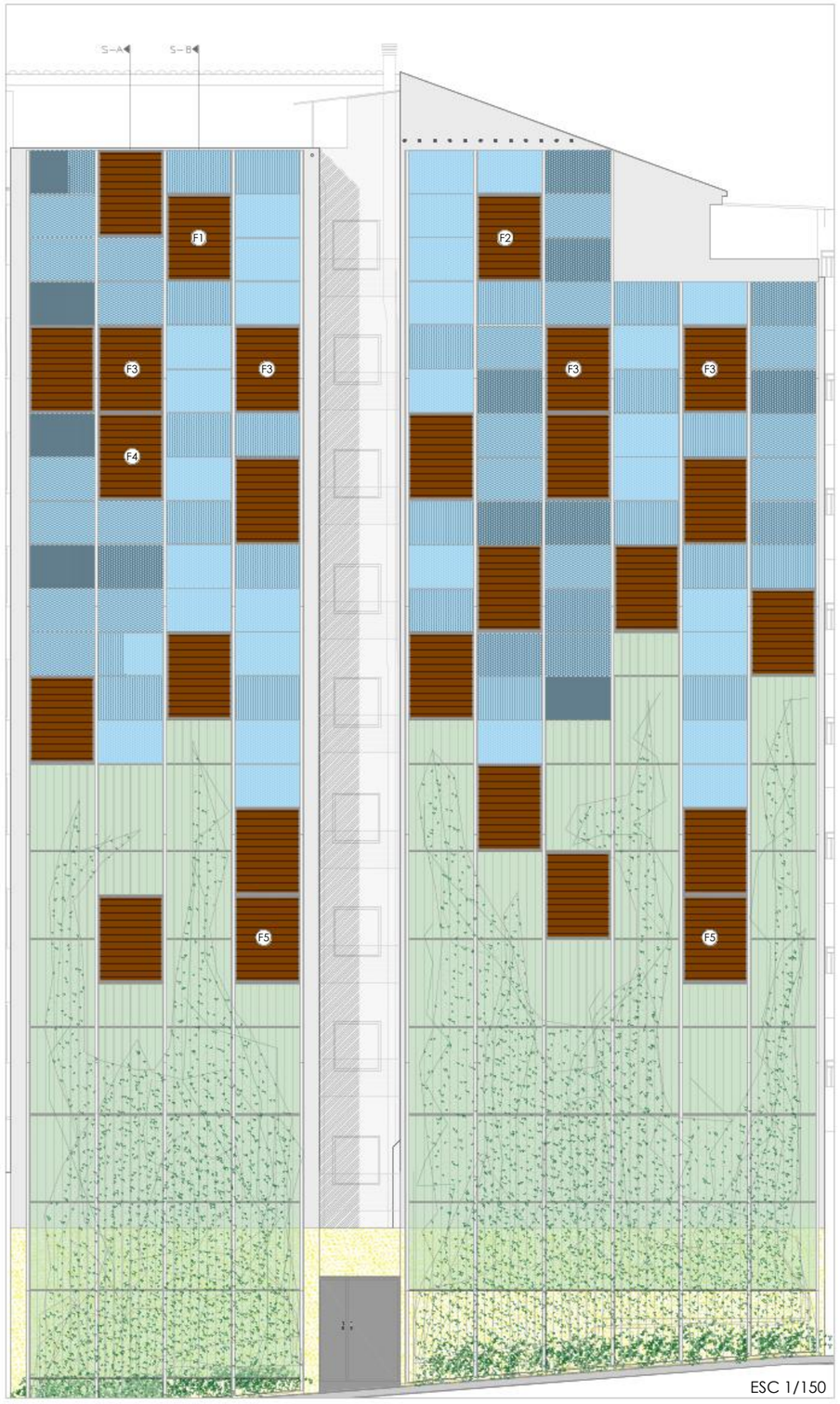
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

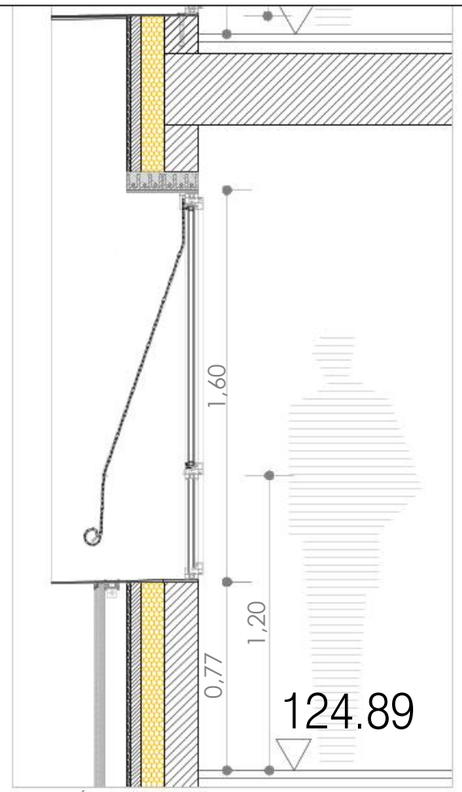
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

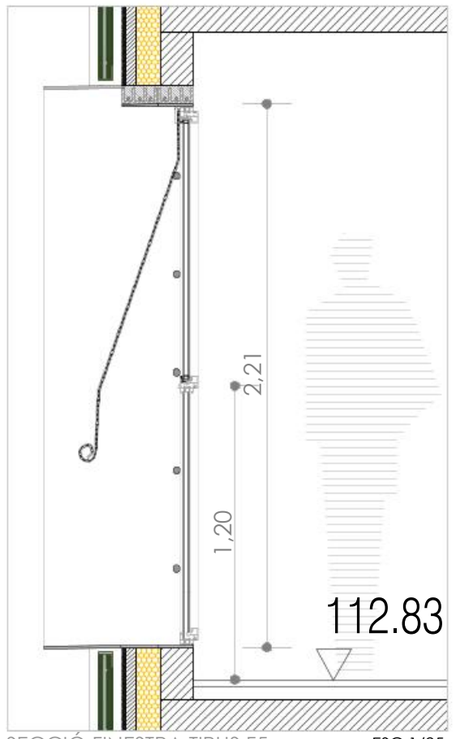
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



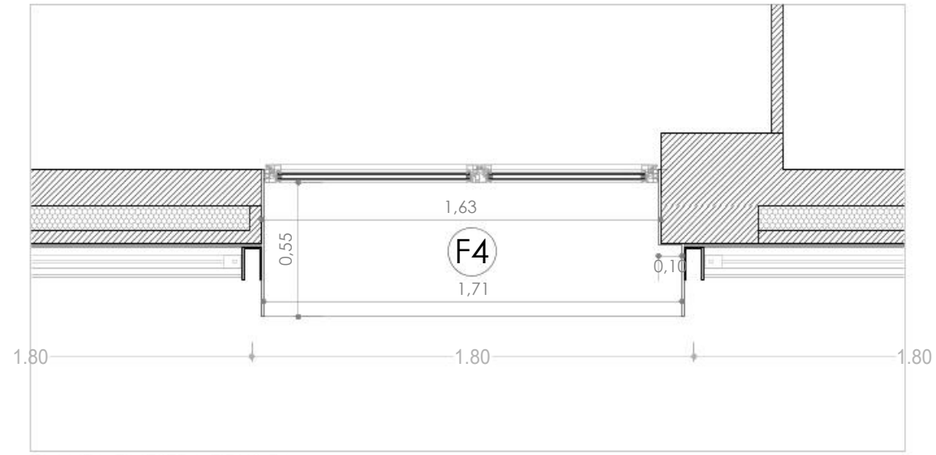
ESC 1/150



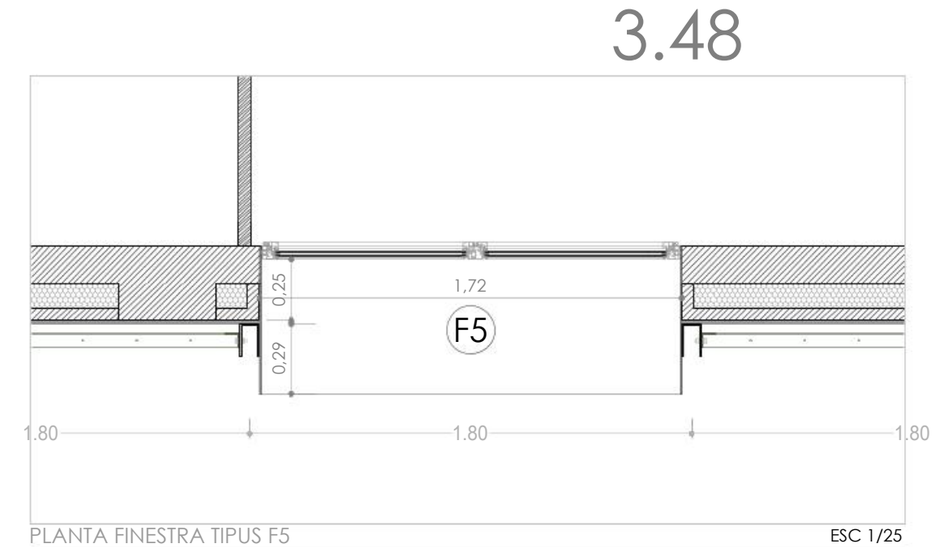
SECCIÓ FINESTRA TIPUS F4 ESC 1/25



SECCIÓ FINESTRA TIPUS F5 ESC 1/25



PLANTA FINESTRA TIPUS F4 ESC 1/25



PLANTA FINESTRA TIPUS F5 ESC 1/25

PLÀNOL:
A7 PROPOSTA DETALLS FINESTRA (III)

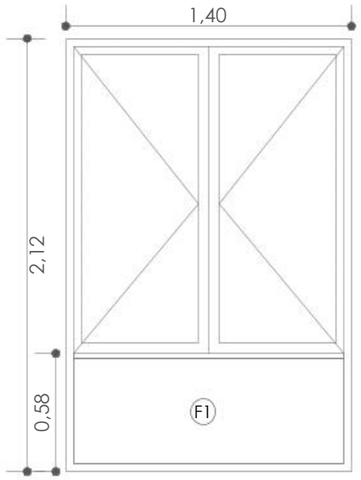
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

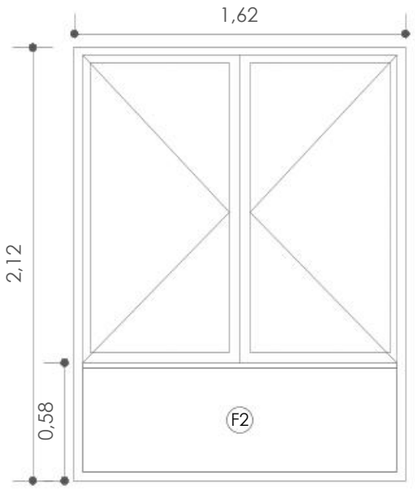
ESCALA: s/planol

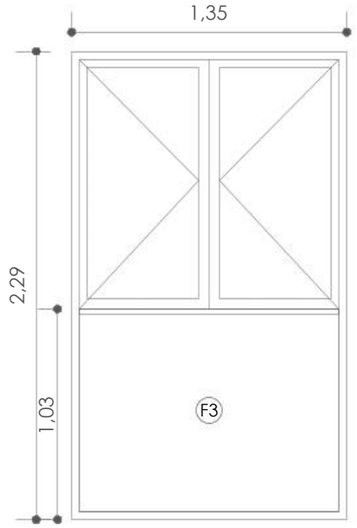
DATA: Octubre2022

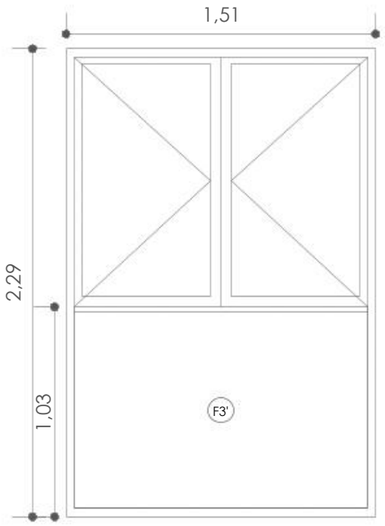
EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

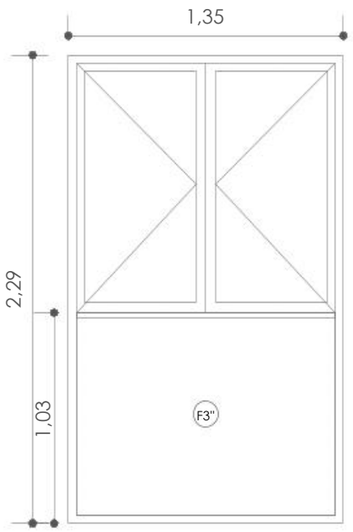
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

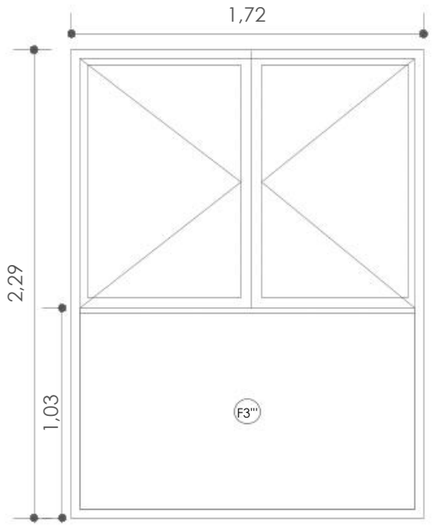


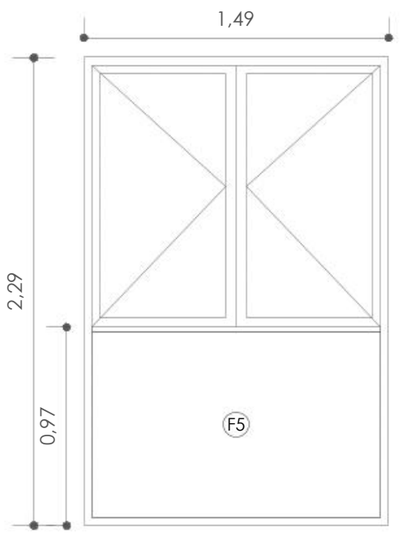


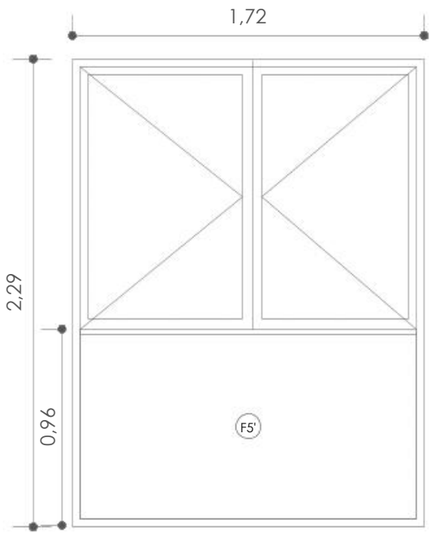


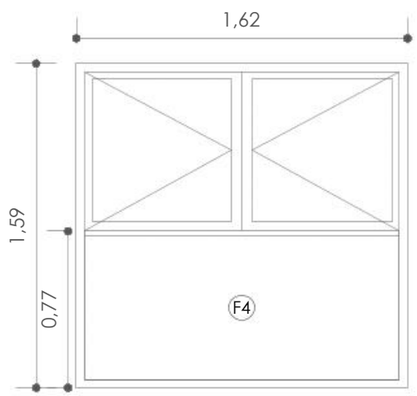


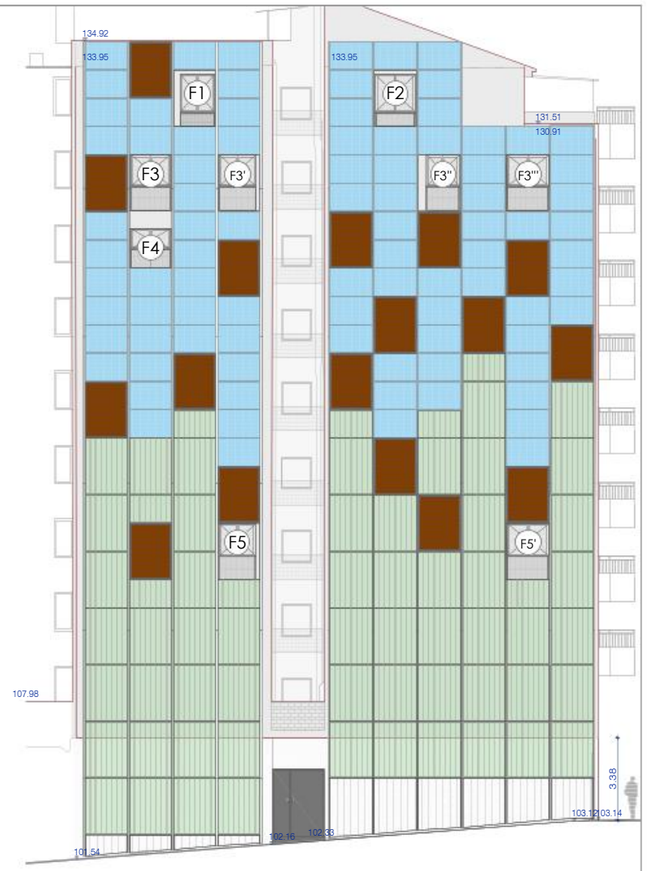












F1 cant: 1 = 1.40 ample ; 2.12 alt.

F2 cant: 1 = 1.62 ample ; 2.12 alt.

F3 cant: 1 = 1.35 ample ; 2.29 alt.

F3' cant: 1 = 1.51 ample ; 2.29 alt.

F3'' cant: 1 = 1.35 ample ; 2.29 alt.

F3''' cant: 1 = 1.72 ample ; 2.29 alt.

F4 cant: 1 = 1.62 ample ; 1.59 alt.

F5 cant: 1 = 1.49 ample ; 2.29 alt.

F5' cant: 1 = 1.72 ample ; 2.29 alt.

Fusteria: Formada per 2 fulles batents (superiors) amb vidre 3+3/8/3+3, mides segons tipus; i 1 fulla fixa (inferior) amb vidre 3+3/8/3+3, mides segons tipus. Tot amb perfils d'alumini extruït amb aleació 6063 segons Norma UNE 38.337. amb classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210,.
Perfileria amb trencament de pont tèrmic, estanqueitat amb un sistema de triple junta de EPDM. amb alumini acabat lacat segons el segell de qualitat QUALICOAT classe II amb una capa uniforme de pintura entre 60 i 120 micres, color a definir per la DF, i sistema integrat de microventil.lació. Premarc de tubs d'acer galvanitzat de 40.60.2mm, encorats a tot el perímetre. Les cantonades portaran escaire de fixació i seran segellades amb material bicomponent destinat a això. Els accessoris, ferratges i cargols seran de materials inoxidables. La ferramenta serà oculta. Maneta d'alumini lacat igual que la fusteria. Inclou el segellat de tot el conjunt.

PLÀNOL:
A7. FUSTERIA (IV)

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

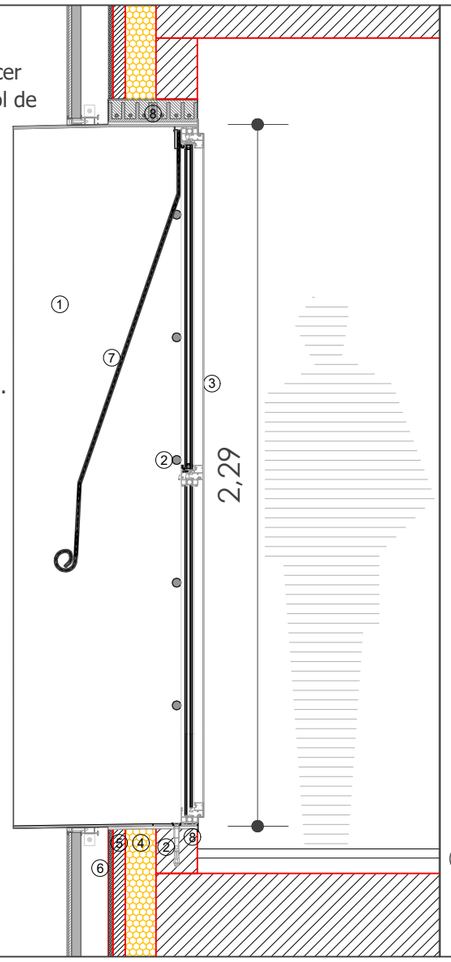
ESCALA: 1:30

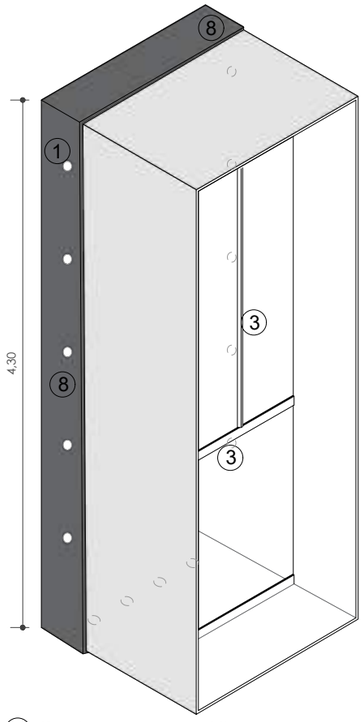
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

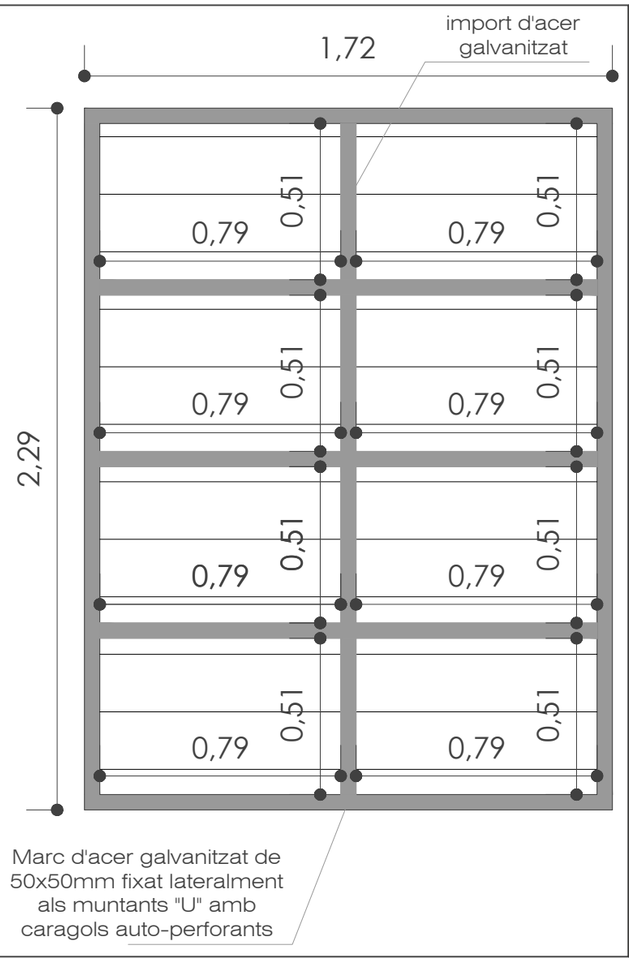
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

1. Calaix de xapa e=10mm d'acer galvanitzat, fixat amb caragol de gom a gom.
2. Cargol a topall.
3. Fusteria d'alumini lacat.
4. Injecció de cel·lulosa a la cambra d'aire.
5. envà pluvial.
6. Acabat superficial monocapa.
7. Persiana Enrotllable.
8. Aïllament tèrmic d'alta densitat en el perímetre.

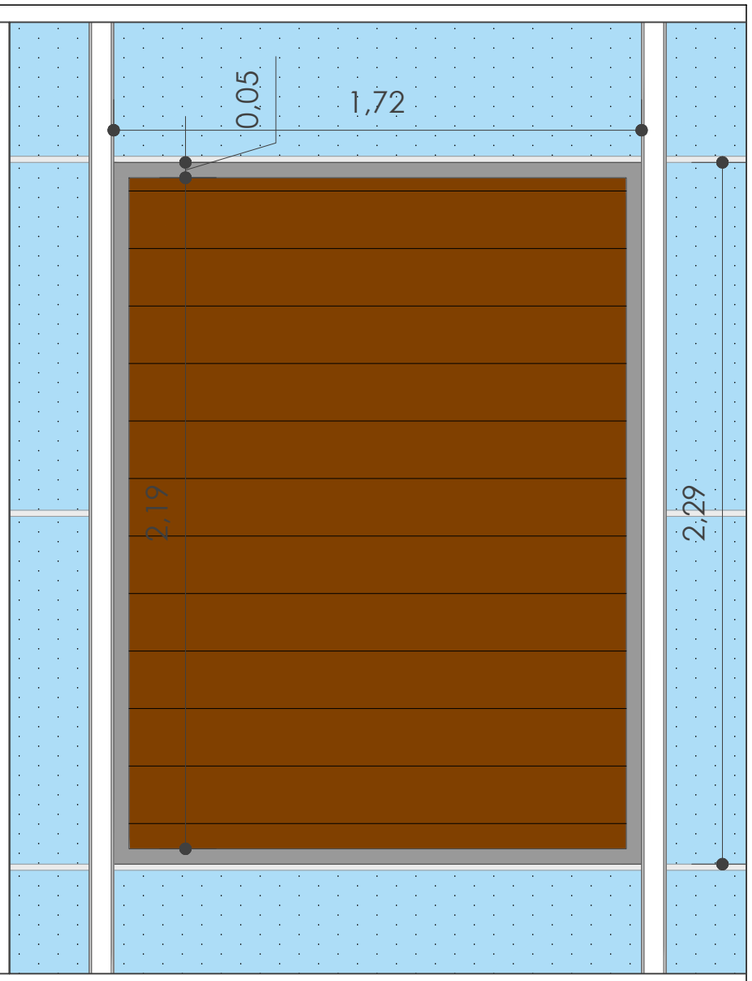




① Calaix de xapa e=10mm d'acer galvanitzat.
Cantidad: 14 ancoratges per calaix

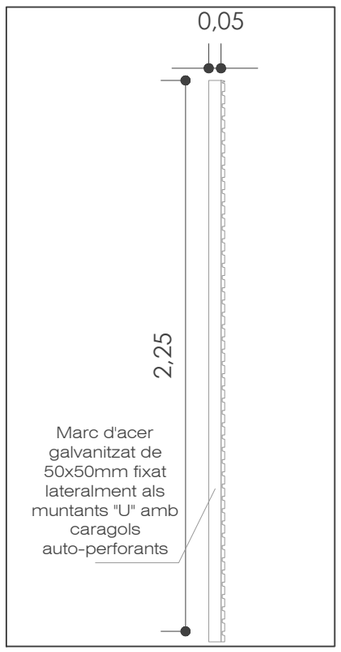


Marc d'acer galvanitzat de 50x50mm fixat lateralment als muntants "U" amb caragols auto-perforants



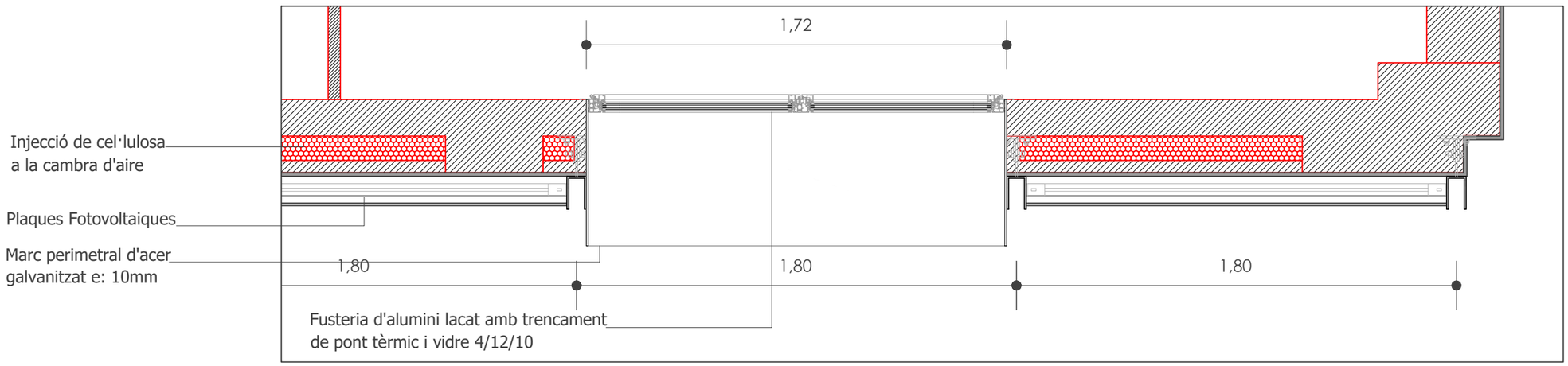
SECCIÓ CALAIX GALVANITZAT - ISOMÈTRIC CALAIX GALVANITZAT

ESC 1/20



DETALL ESTRUCTURA PERSIANES FALSES

ESC 1/20



PLANTA FINESTRA TIPUS F3

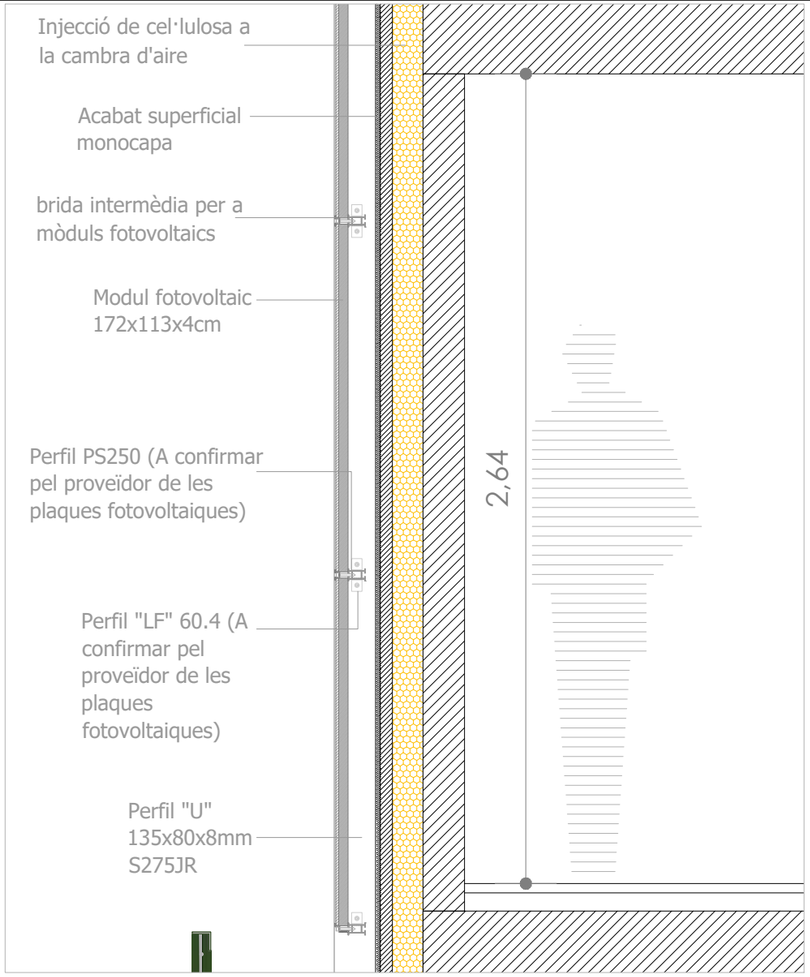
ESC 1/20

SECCIÓ ESTRUCTURA PERSIANES FALSES

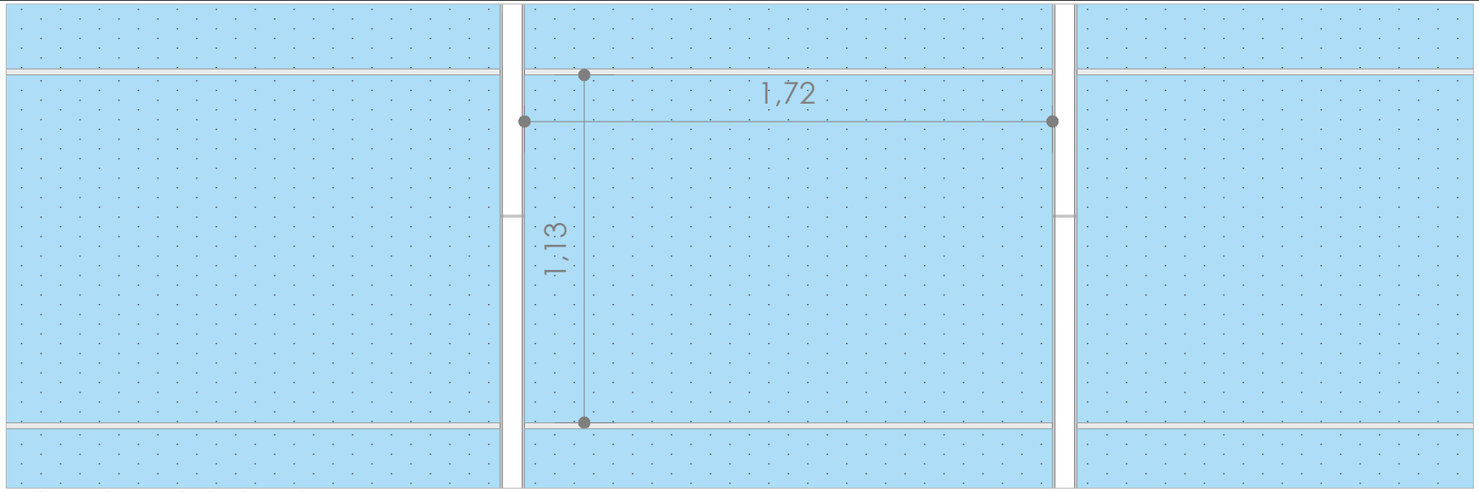
ESC 1/20

PLÀNOL: A7 PROPOSTA DETALLS CALAIX REV 02	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: s/planol
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Juliol 2023

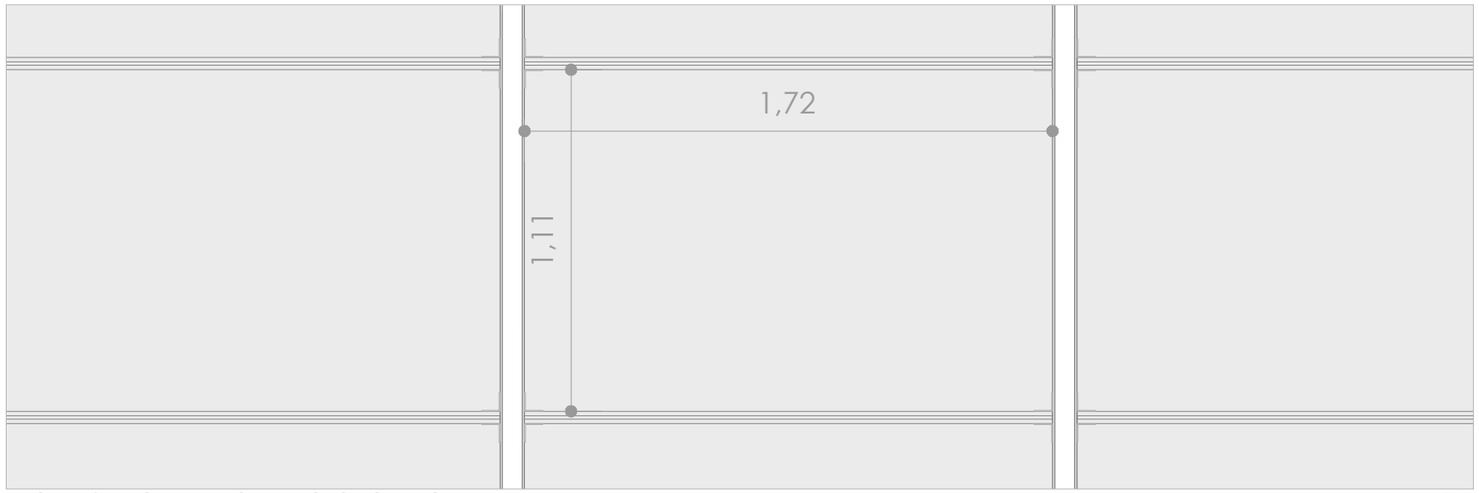
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



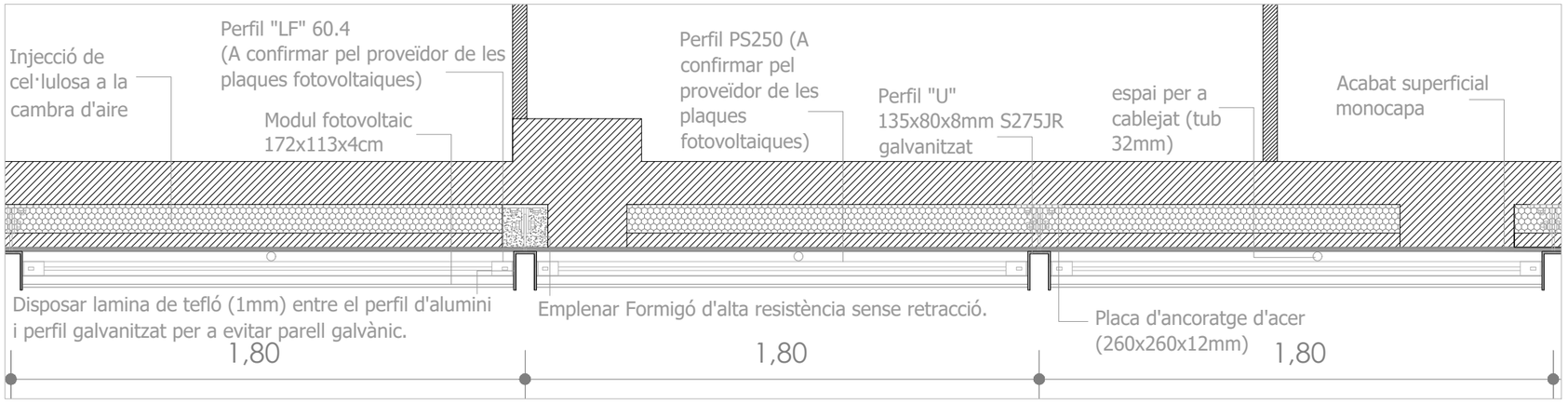
SECCIÓ MODUL FOTOVOLTAIC ESC 1/20



ALÇAT MODUL FOTOVOLTAIC ESC 1/20



ALÇAT ESTRUCTURA MODUL FOTOVOLTAIC ESC 1/20



PLANTA FINESTRA ESC 1/20

PLÀNOL: A7.1 PROPOSTA DETALLS MODUL FOTOVOLTAIC

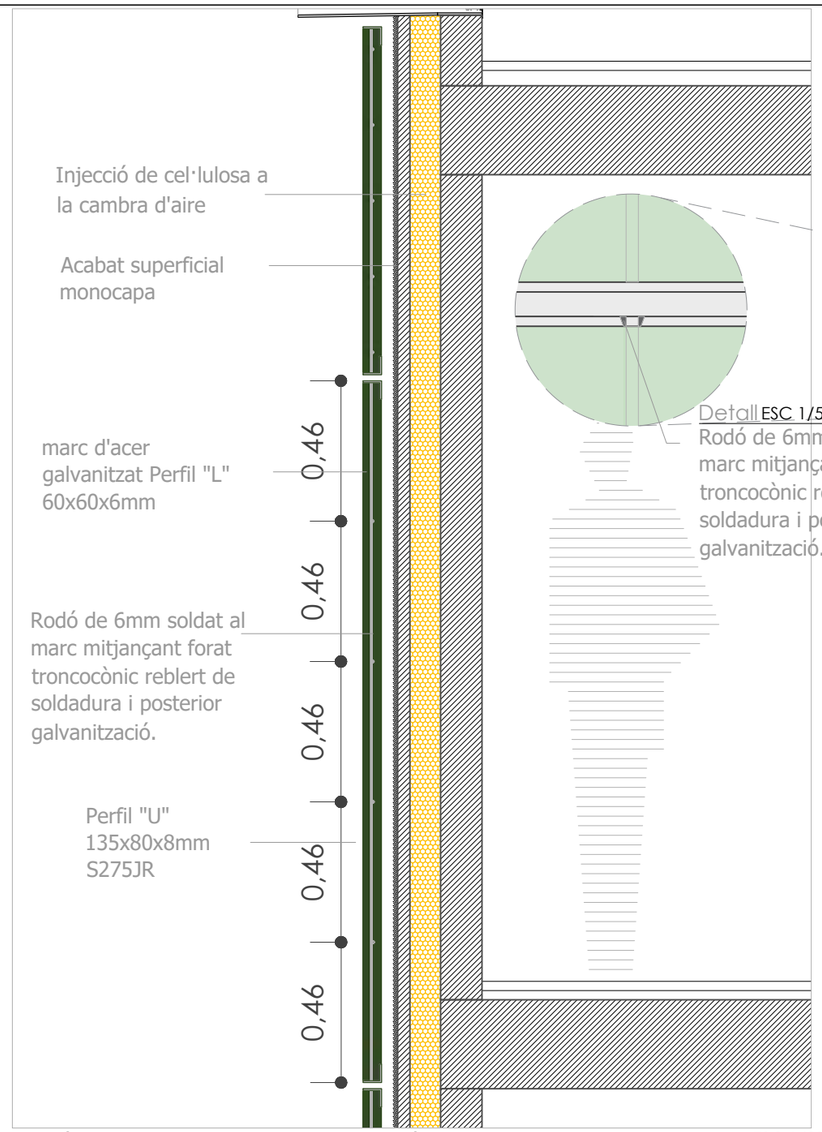
ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

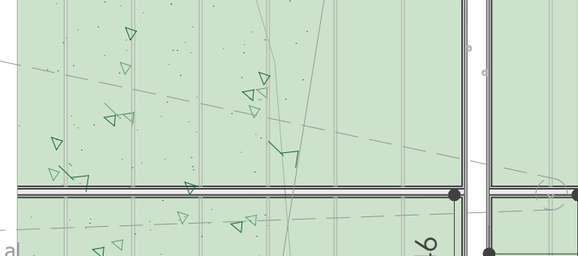
DATA: Octubre 2022

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

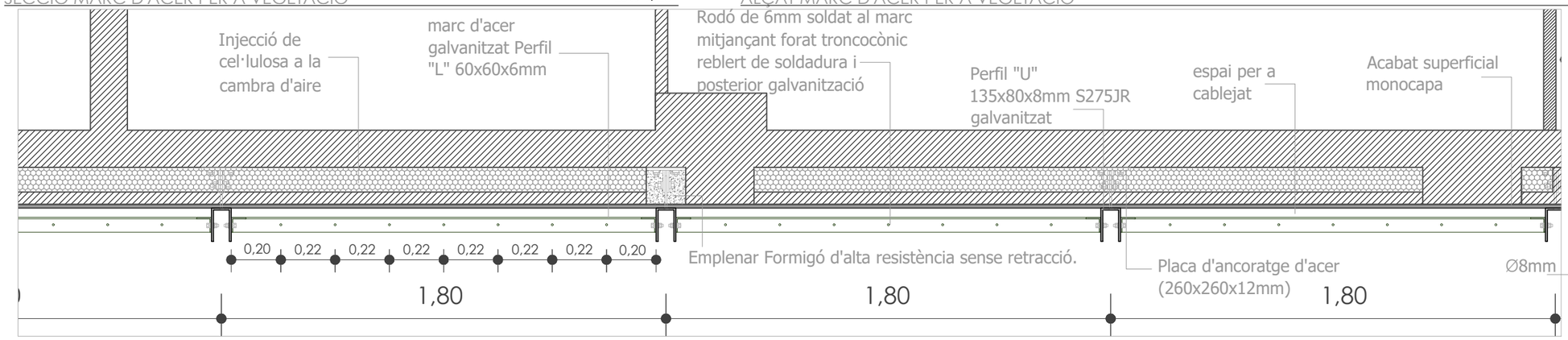
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



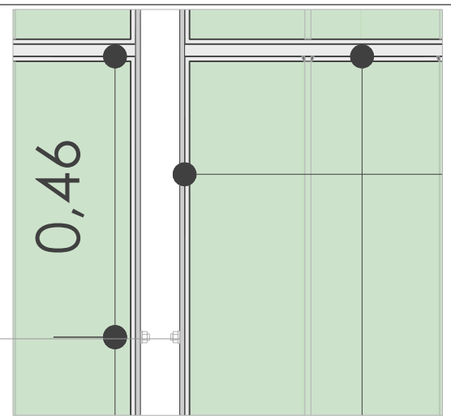
SECCIÓ MARC D'ACER PER A VEGETACIÓ ESC 1/20



ALÇAT MARC D'ACER PER A VEGETACIÓ ESC 1/20



PLANTA FINESTRA ESC 1/20



Detall Mitjançant abraçadores de filferro ESC 1/10

PLÀNOL:
A7.2 PROPOSTA DETALLS MODUL MARC D'ACER GALVANITZAT REV 03

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

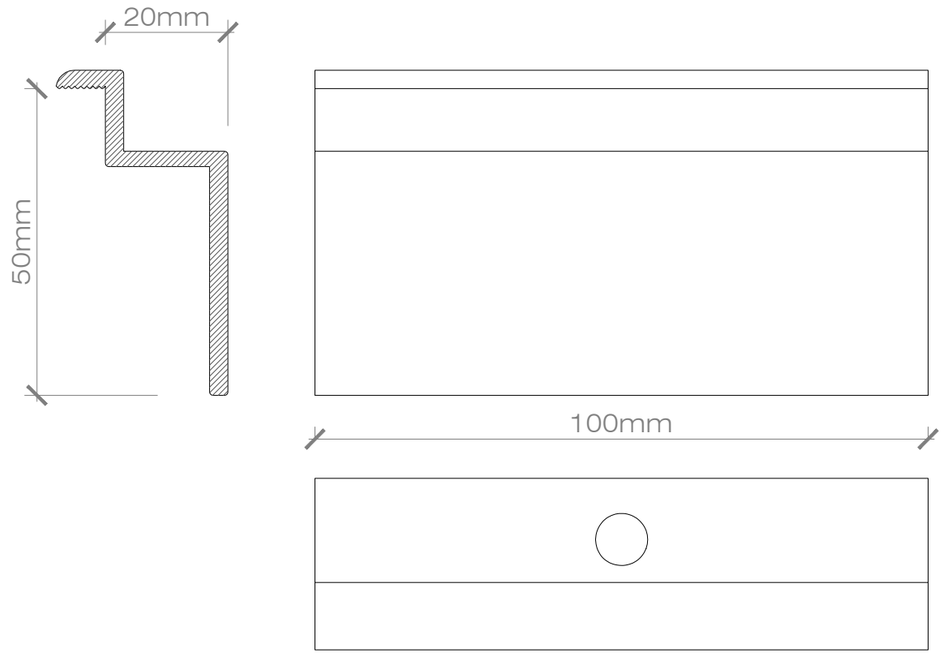
DATA: Desembre 2023

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

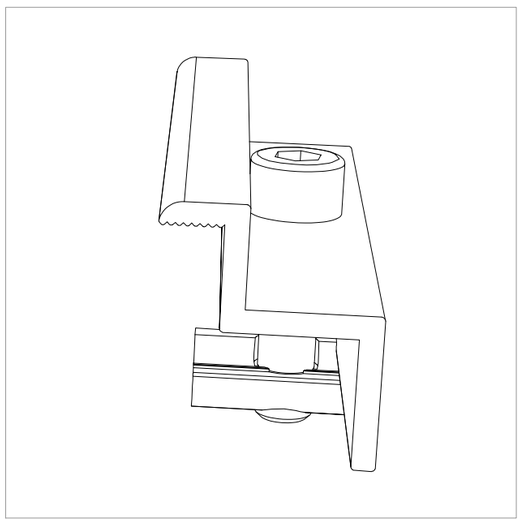
Bridas

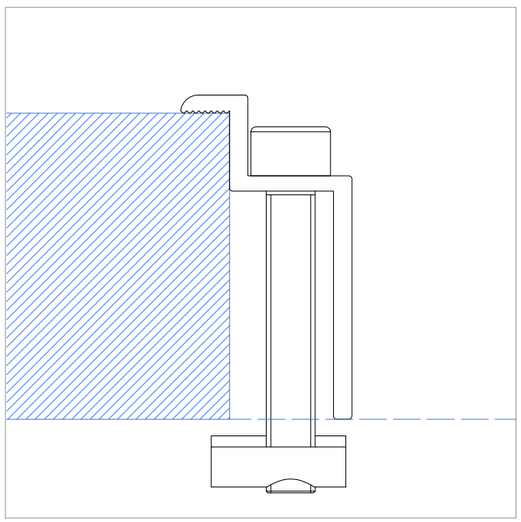
Brida extremo para módulos con marco de 30-50mm

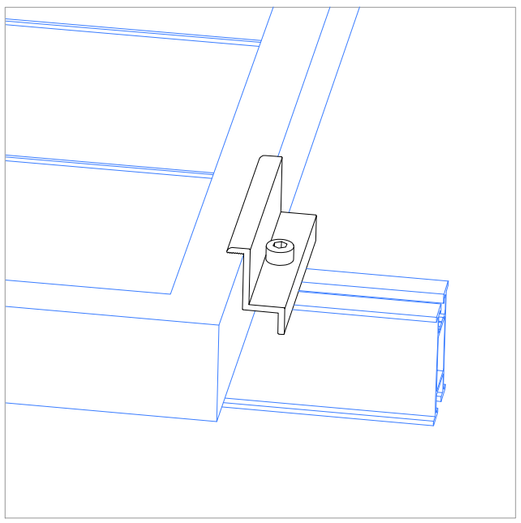


- Brida extremo mecanizada a la medida exacta del marco del módulo, entre 30 y 50mm.
- Fabricadas en aluminio 6063-T5.
- Tornillería de acero inoxidable incluida.
- Aplicación que facilita el cálculo de la cantidad de bridas necesarias para cada instalación.

Referencia	Denominación
1.02.0029-L100	Brida extremo 100mm marco L mm
1.08.0014-L100	Conjunto brida extremo 100mm marco L mm







PLÀNOL: A7.3 PROPOSTA DETALLS MODUL

ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

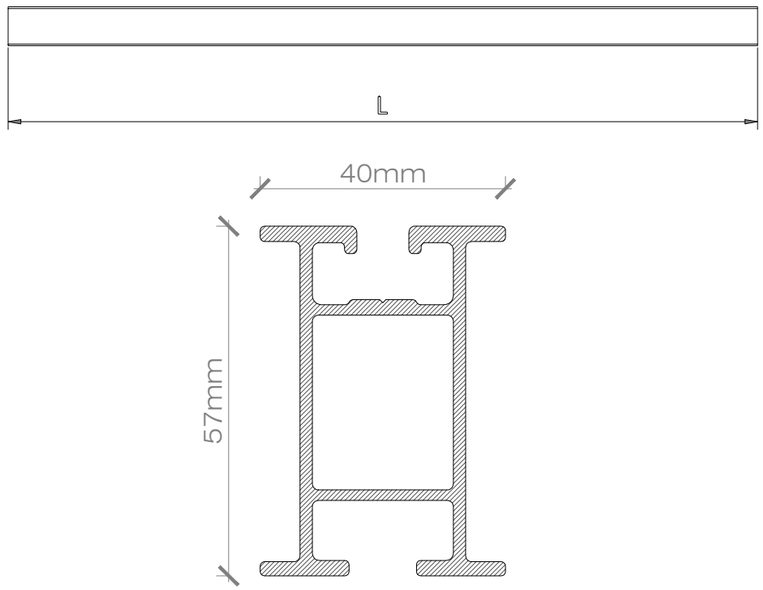
ESCALA: 1:1

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

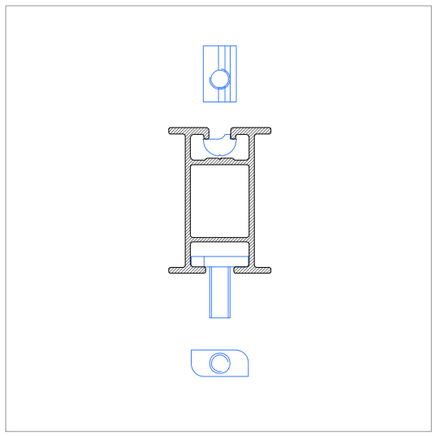
Perfil PS250



- Perfil para utilizar como portante de los módulos fotovoltaicos o base de los soportes inclinados.
- Fabricados en aluminio de alta calidad 6082-T6.
- Guía para inserción de tuercas anti-deslizantes de montaje rápido.
- Modulables, se pueden conectar entre ellos mediante las conexiones de la Serie 9.
- Aplicación que facilita el cálculo de la cantidad de perfiles necesarios para cada instalación.

Referencia	Denominación
1.02.0005-2000	Perfil PS250 2000mm
1.02.0005-3100	Perfil PS250 3100mm





PLÀNOL:
A7.4 PROPOSTA DETALLS MODUL

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

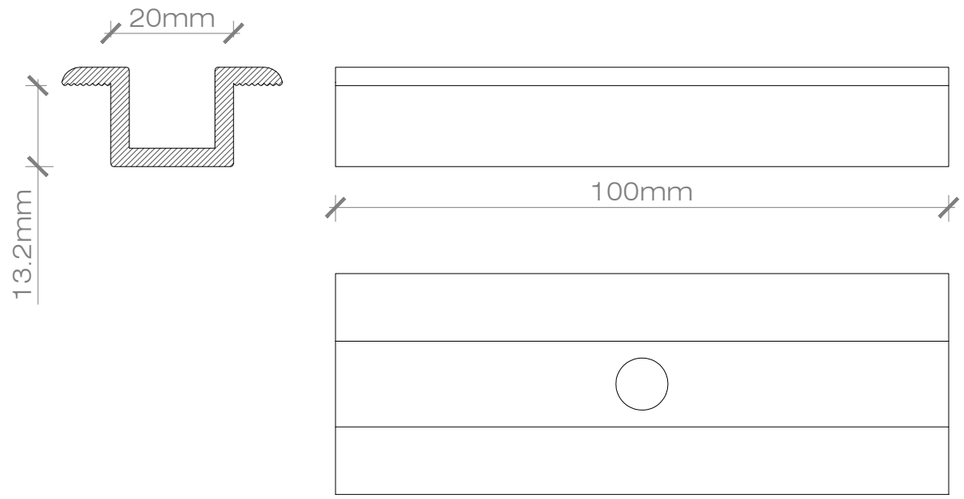
ESCALA: 1:1

DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

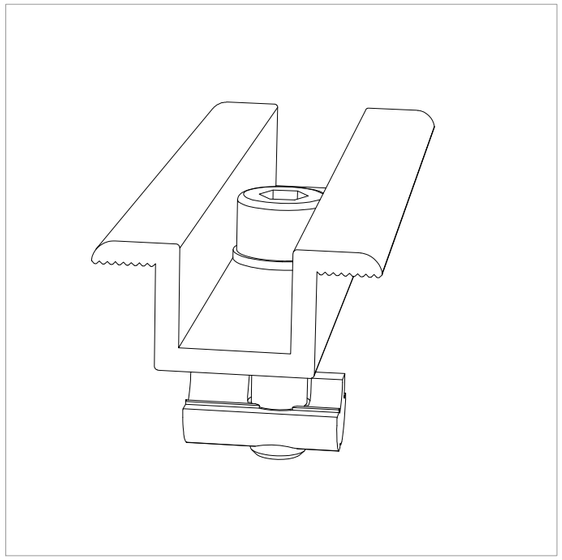
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida

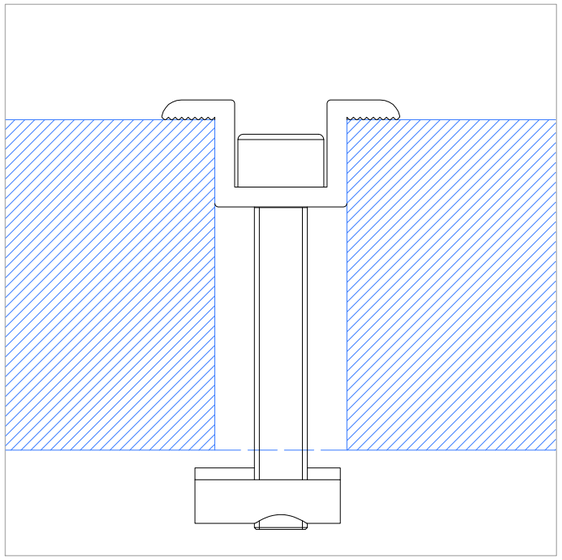
Brida intermedia para módulos con marco de 30-50mm

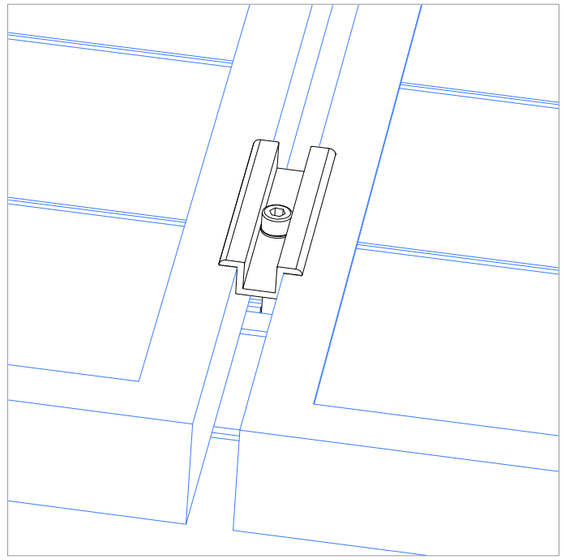


- Brida intermedia con tornillería precisa para marcos de módulos entre 30 y 50mm
- Fabricadas en aluminio 6063-T6.
- Tornillería de acero inoxidable.
- Aplicación que facilita el cálculo de la cantidad de bridas necesarias para cada instalación.

Referencia	Denominación
1.02.0030-100	Brida intermedia 100mm marco 30-50 mm
1.08.0015-L100	Conjunto brida intermedia 100mm marco L mm







PLÀNOL:
A7.5 PROPOSTA DETALLS MODUL

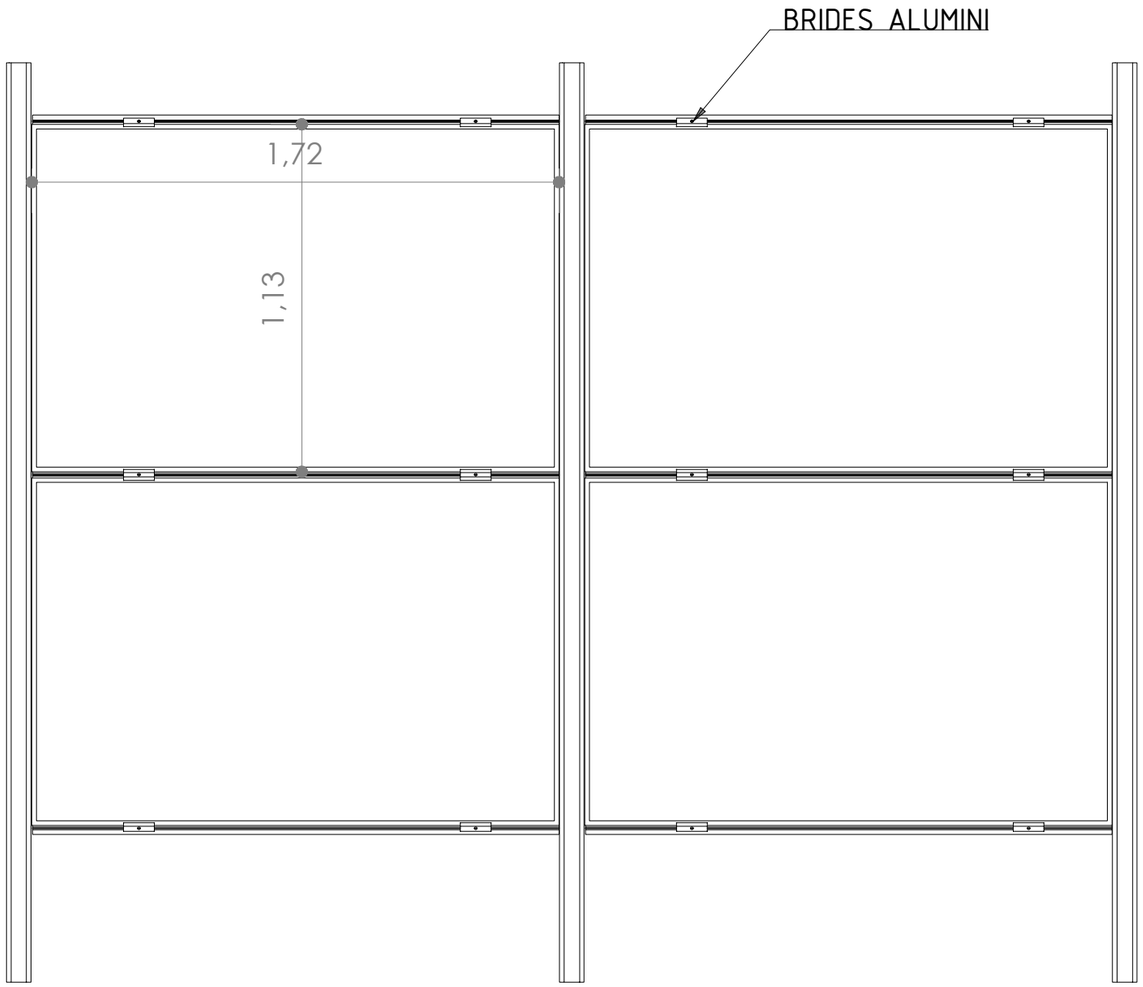
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

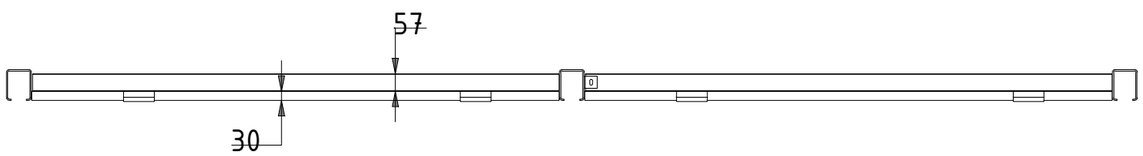
ESCALA: 1:1

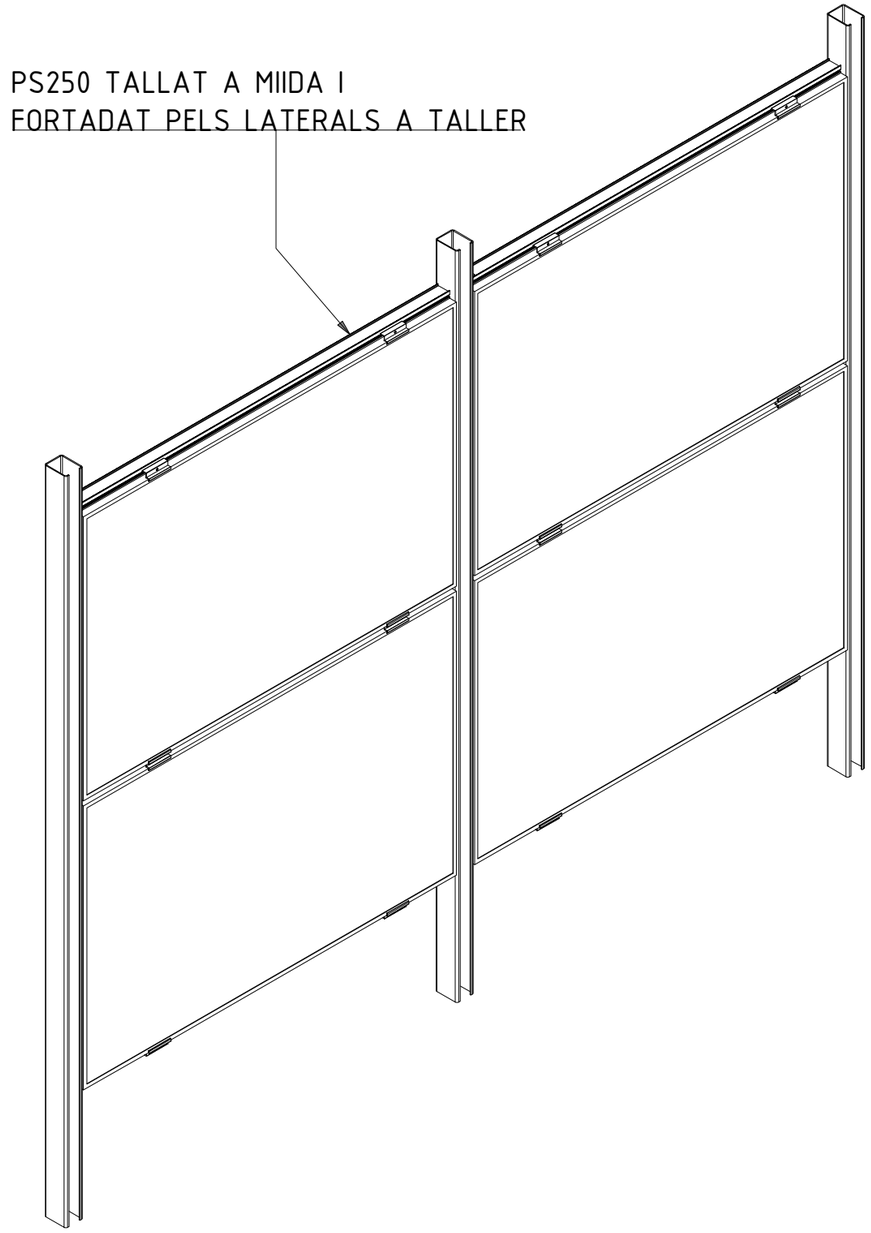
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida







PLÀNOL:
A7.6 PROPOSTA DETALLS MODUL

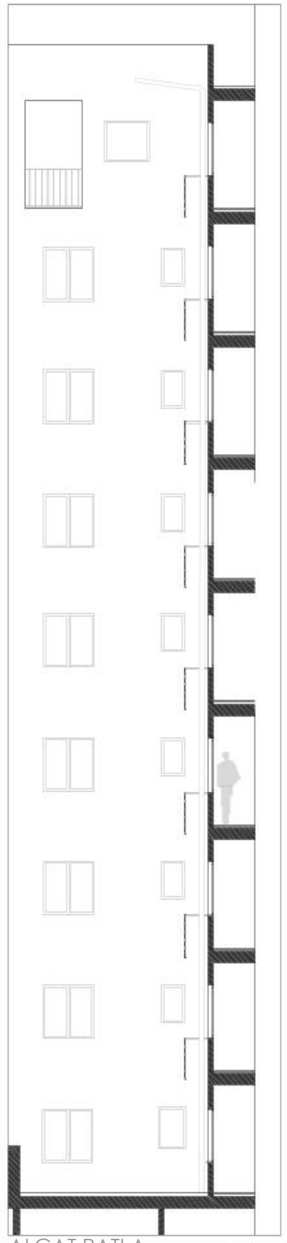
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1:20

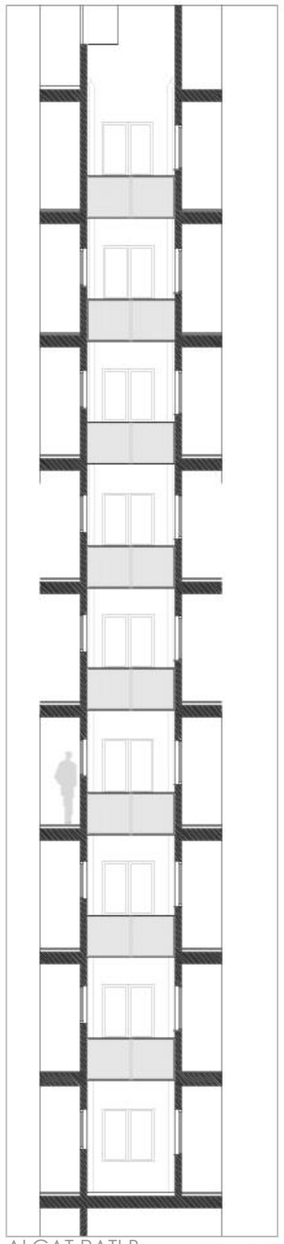
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

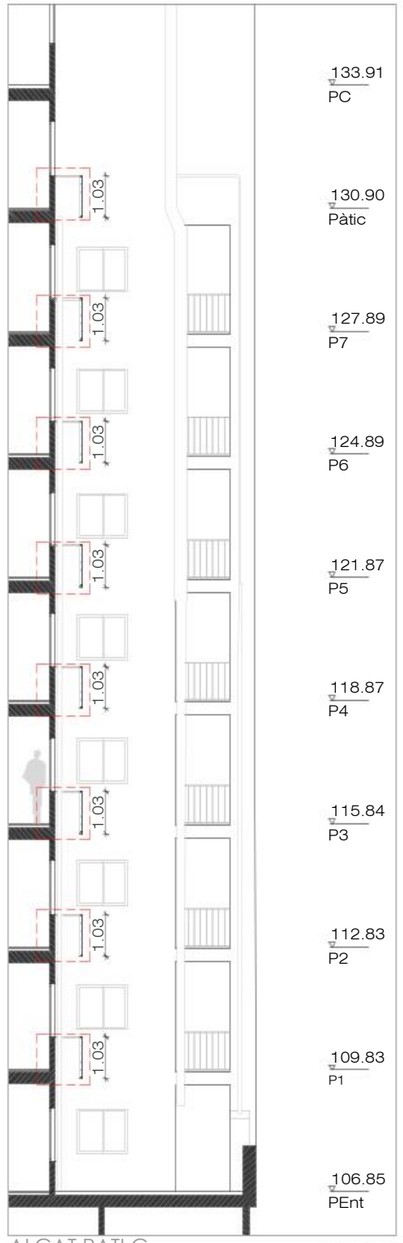
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



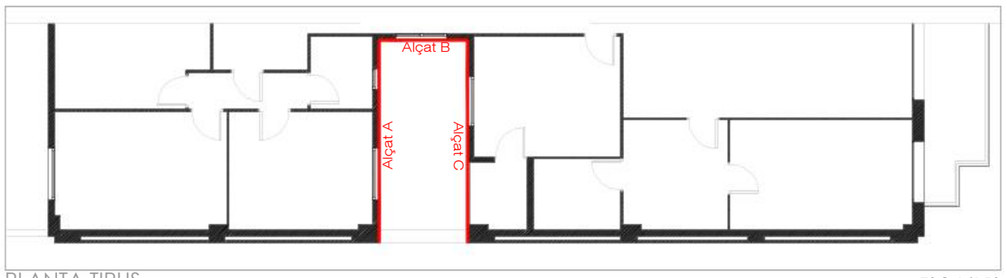
ALÇAT PATI A ESC 1/150



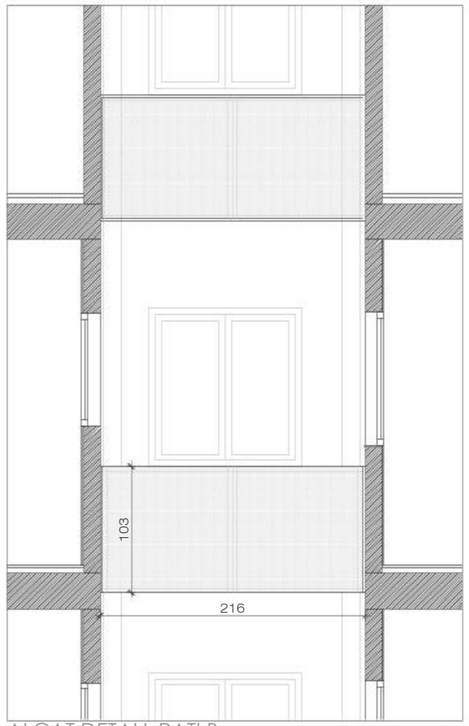
ALÇAT PATI B ESC 1/150



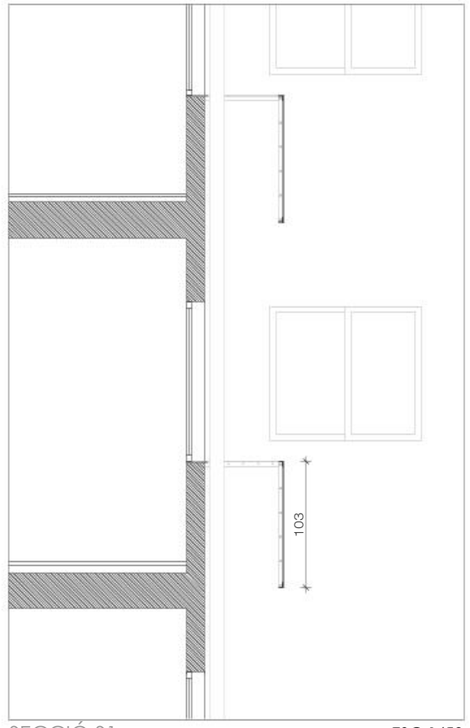
ALÇAT PATI C ESC 1/150



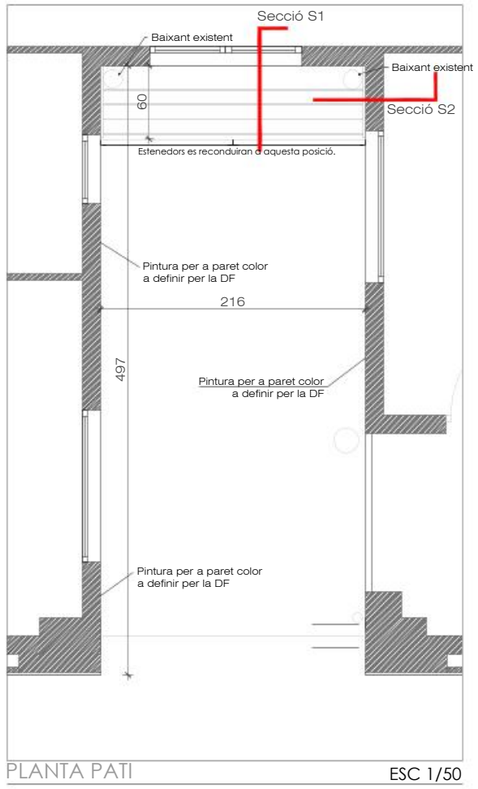
PLANTA TIPUS ESC 1/150



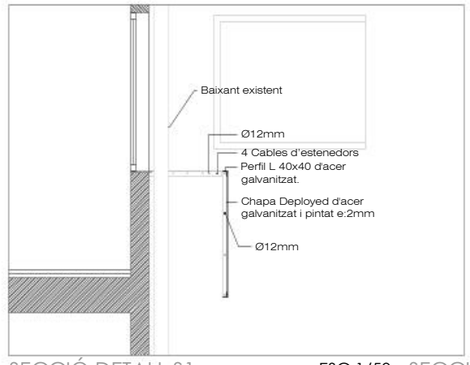
ALÇAT DETALL PATI B ESC 1/50



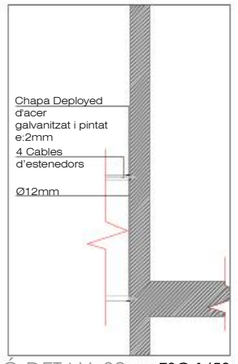
SECCIÓ S1 ESC 1/50



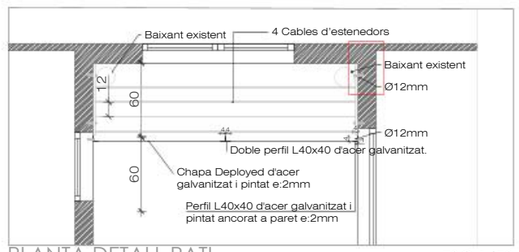
PLANTA PATI ESC 1/50



SECCIÓ DETALL S1 ESC 1/50



SECCIÓ DETALL S2 ESC 1/50



PLANTA DETALL PATI ESC 1/50

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

Estenedors
cant: 8
Cant: 4 Cables x 1 estendedors
Cant: 4 Ancoratges x 1 estendedors

Chapa Deployed
cant: 8
Cant: 8 Ancoratges x 1 chapa Deployed

1. TOTAL 8 D' ESTENEDORS

PLÀNOL:
A7.7 PROPOSTA PATI DE LLUMS REV 03

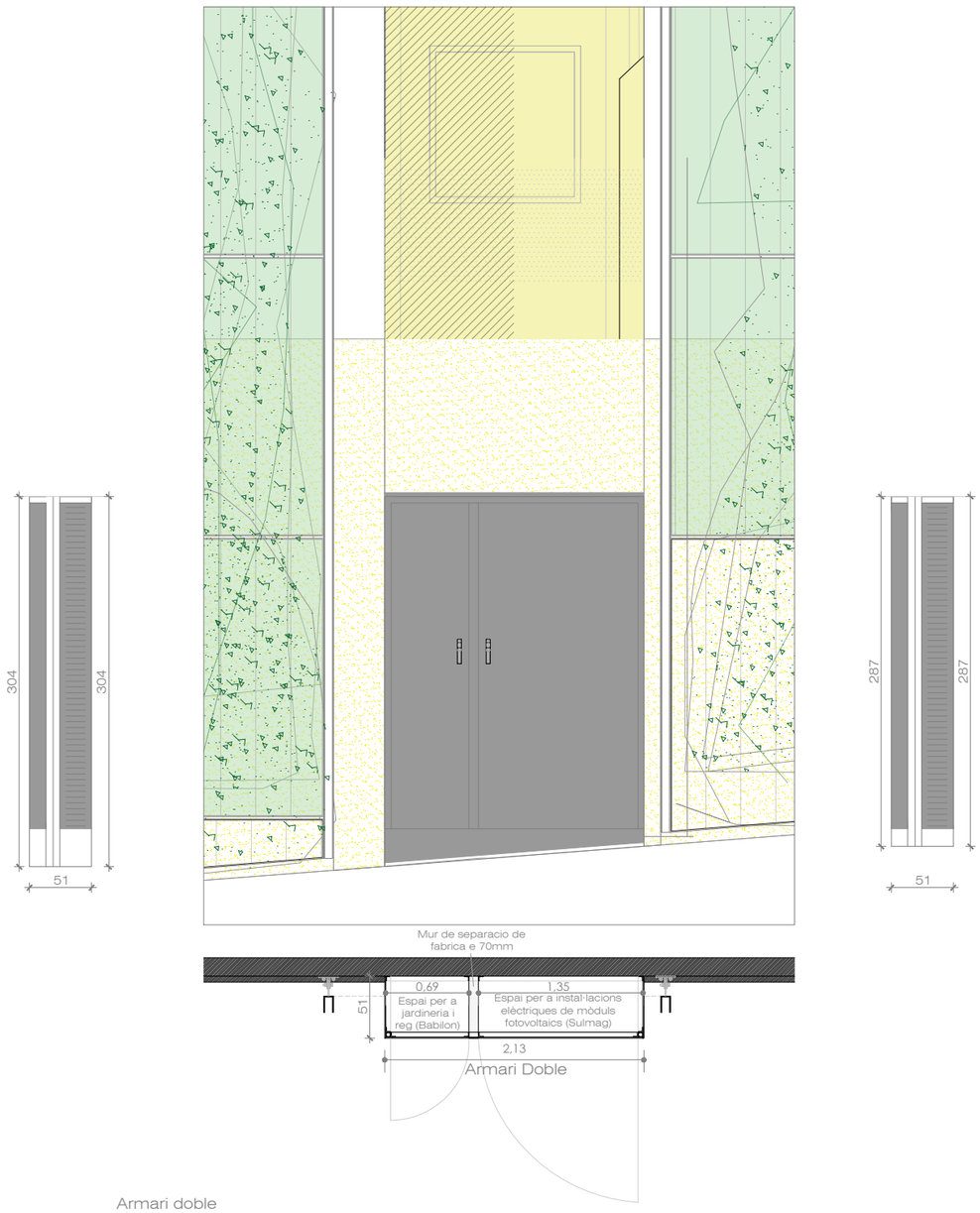
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

DATA: Desembre 2023

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



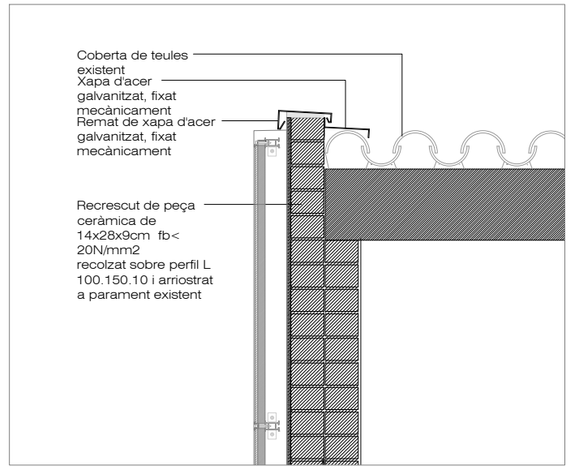
Armari doble
Conjunt format per doble porta batent d'acer galvanitzat e:8mm, bastiment de perfils L 40.40.4.
Frontisses d'acer reforçades(3/fulla) Pany de cop amb tres punts de fixació i clau de Parcs i Jardins.
Topall de terra d'acer inox reforçat. Laterals de doble xapa decalades d'acer galvanitzat i pintat e:8mm
amb troquelat per a ventilació subjectats amb perfil L40.40.4 i tubular 40.40.4

ARMARI DOBLE ESC 1/50

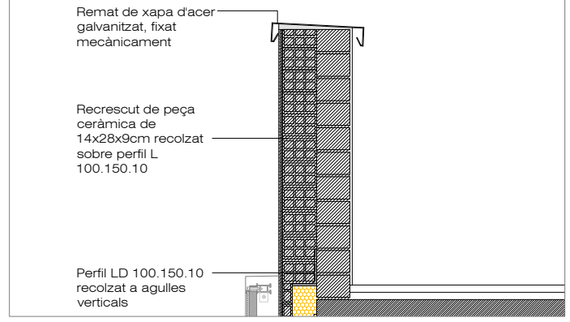


Trobada estructura - llosa

SECCIÓ ESTRUCTURA ARMARI DOBLE ESC 1/50

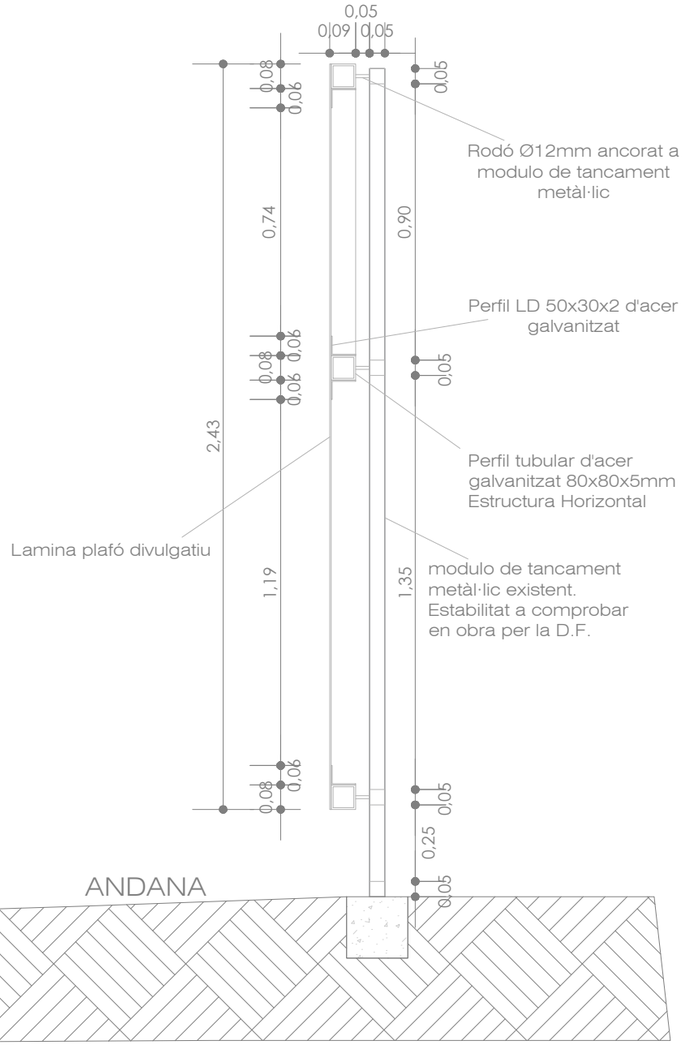


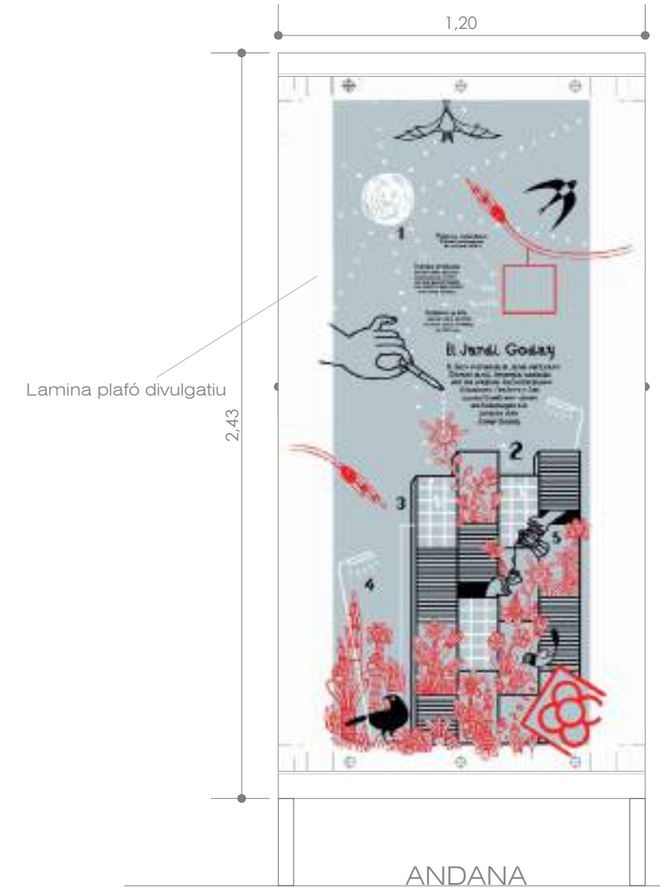
DETALL REMAT ESC 1/25

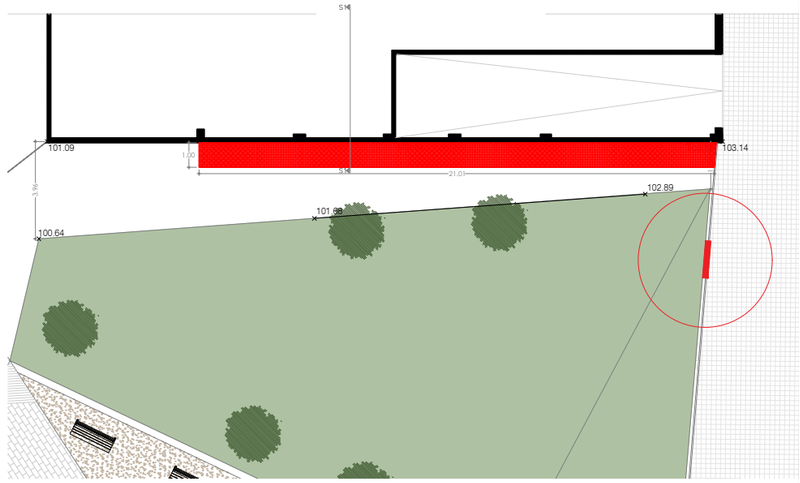


DETALL REMAT ESC 1/25

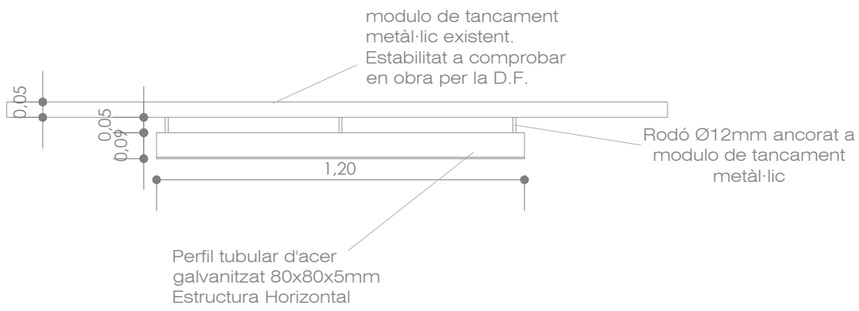
PLÀNOL: A7.8 PROPOSTA MANYERIA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: s/planol
		DATA: Octubre2022
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		Ajuntament de Barcelona Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida





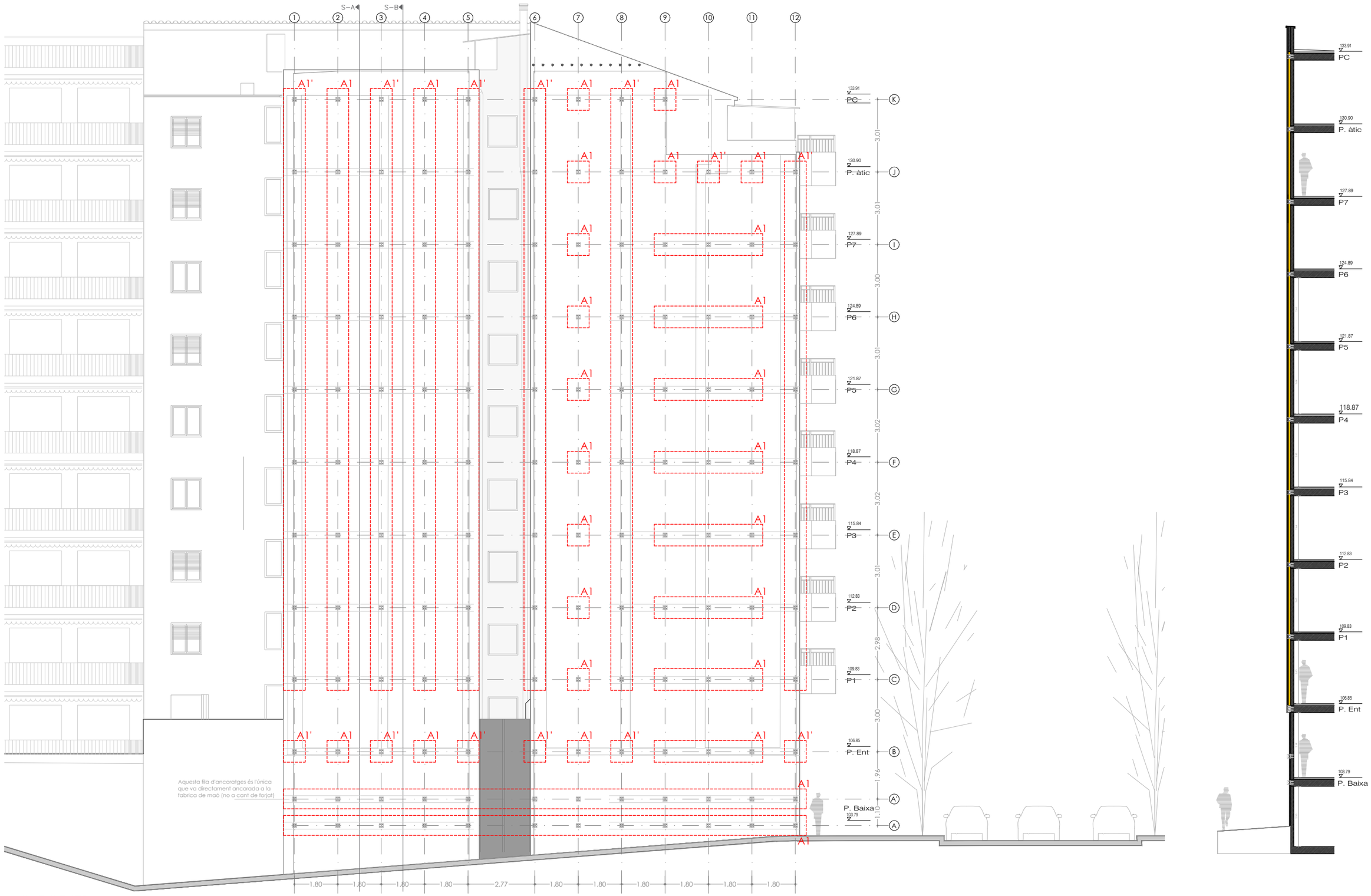


Panell divulgatiu
Plafó divulgatiu de dimensions 100x161x15 cm format per planxa d'acer galvanitzat troquelada i fixada lateralment a perfil tubular d'acer galvanitzat 140x80x5mm Estructura Horizontal



PLÀNOL: A7.9 PROPOSTA PLAFÓ DIVULGATIU	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1/20
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida

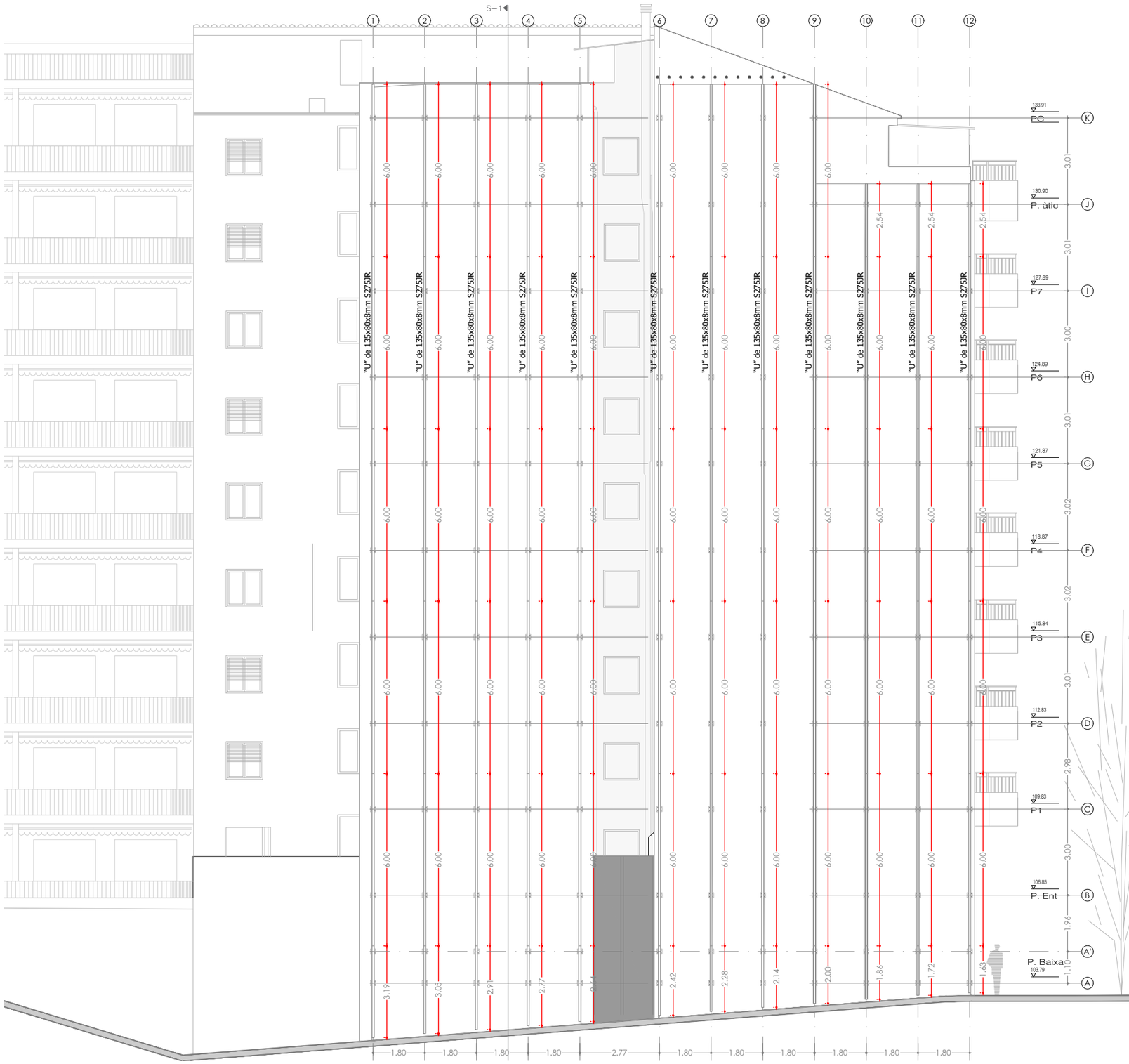


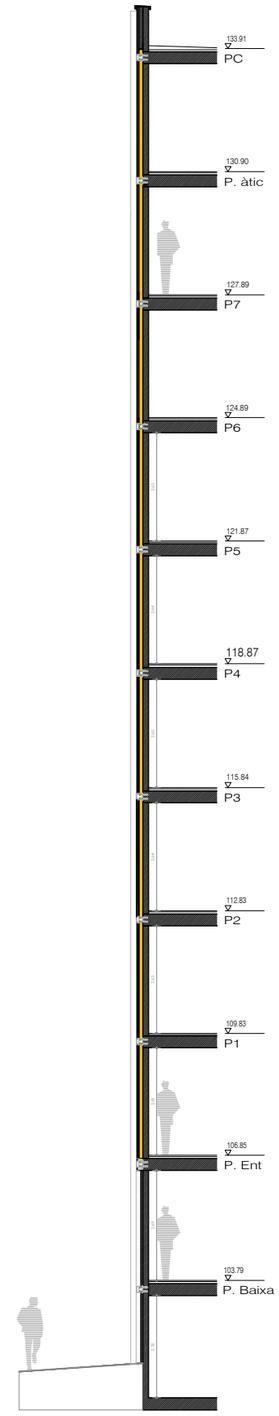
ALCAT GENERAL ESC 1/150

SECCIÓ S1 ESC 1/150

PLÀNOL: E1 ESTRUCTURA REPLATEIG ANGORATGES	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: s/planol
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida





ALCAT GENERAL ESC 1/150

SECCIÓ S1 ESC 1/150

PLÀNOL:
E2 ESTRUCTURA MONTANTS

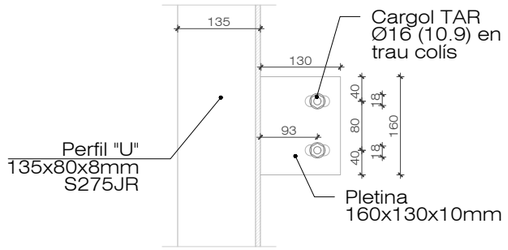
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

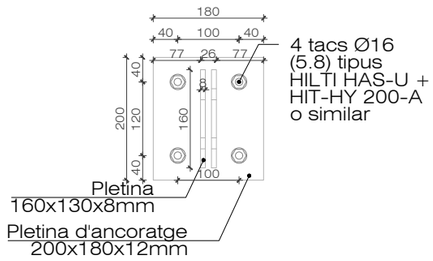
ESCALA: s/planol

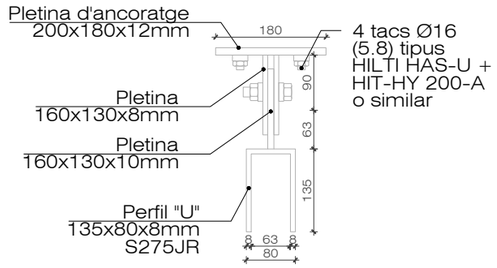
DATA: Octubre2022

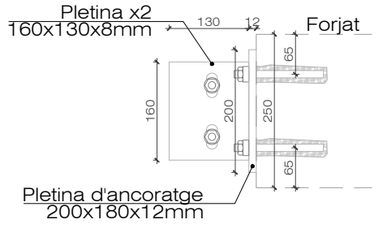
EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida









CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- –Perfils i xapes DB SE–A, UNE–EN 10025–2, 10210–1:1994, 10219–1:1998
- –Soldadures DB SE–A, UNE–EN ISO 14555:1999, 287–1:1992

1.– Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE–A
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- –Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
- –En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.

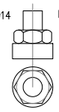
3.– Comprovació de soldadures:
- –En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent–se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- –En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent–se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
- –S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.

ELEMENT	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS N/mm²		COEF. PONDERACIÓ
		Tensió límit elàstic	Tensió límit ruptura	
Xapes i perfils	S275 JR	275(t<16); 265(t<40)	410	$\gamma_{M(Y,U)}$ = 1.05
Cargols	TAR 10.9	900	1000	$\gamma_{M(PRETENS. RASSADO)}$ = 1.4

UNIONS CARGOLADES

– Les superfícies de xapa i perfil que han de quedar en contacte han d'estar preparats convenientment mitjançant sorrejat o granalla d'acer.
– El tipus de cargol ha d'ésser d'acer qualitat 10.9.
– Les unions aniran proveïdes de les corresponents arandeles.
– Les arandeles es disposaran de manera que la seva cara biselada quedi en contacte amb la famella o el cap del cargol.
– Les famelles es disposaran, sempre de manera que la marca del relleu quedi cap enfora, permetent–ne una fàcil lectura.
_ El diàmetre dels forats ha d'ésser de 1 a 2 mm majors que el diàmetre del cargol que deu contenir, sense poder superar en cap cas cap dels valors límits.
– Tota la cargoleria ha d'anar pretensada garantint els següents moments de collament (mxkg):

QUALITAT	8.8 DIN931	10.9 DIN6914
M12	8.4	11.9
M16	21.2	28.8
M20	41.5	58.4
M22	57.1	80.7
M24	71.7	101.0
M27	106.0	149.0



INDICACIONS ESTRUCTURA
–SOLDADURES NO INDICADES
En angle (<)––a=0.7emin
En doble angle (2<)––a=0.5emin
–MATERIALS EMPRATS
Perfileria––S 275 JR
Xapes––S 275 JR
–PROCÉS DE PINTURA
Xorrejat––GRAU SA 2 1/2
Imprimacio––Epoxi–Fosfat zinc (60um)
Impim. nusos––Silicat inorg. zinc(60um)

Coeficient de fregament entre xapes : 0.5

– Per assegurar els parells al damunt explicitats es portarà el valor de collament fins el 110% del nominal.
_ S'executarà una primera passada de collar de tots els cargols de cada unió arribant a un valor de moment de collament del 80 % del nominal començant pels del centre. Posteriorment es realitzarà una segona passada, fins arribar al 100%.
– Els cargols que hagin de quedar amb el seu eix en posició vertical o inclinada es disposaran de manera que la famella quedi més baixa que el cap.
–Els cargols un cop apretats a la càrrega de parell d'apretament si es desapreten s'hauran de substituir.

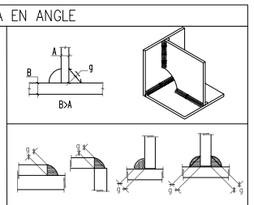
VEURE PLECS DE CONDICIONS

SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



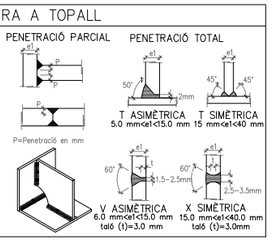
VEURE PLECS DE CONDICIONS

SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

És vàlida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE–A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per o que un dels cordons sigui passant.



CÀRREGUES CONSIDERADES

Càrregues gravitatòries: Pes mòduls 1.00KN/m² + pp perfileria
Càrregues de vent: +0.80KN/m²

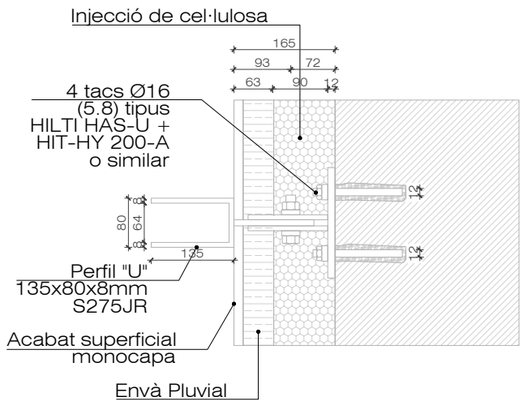
Abans d'iniciar le obres, caldrà verificar que l'estat actual dels elements estructurals de l'edifici corresponen amb les dades representades en aquest document. En cas de què no es correspongués amb exactitud, caldrà avisar a la D.F. per a la seva revisió.

Tots els perfils i xapes d'ancoratge seran d'acer galvanitzat.
Les unions es resoldran segons el procés constructiu i les especificacions del fabricant en cada cas.

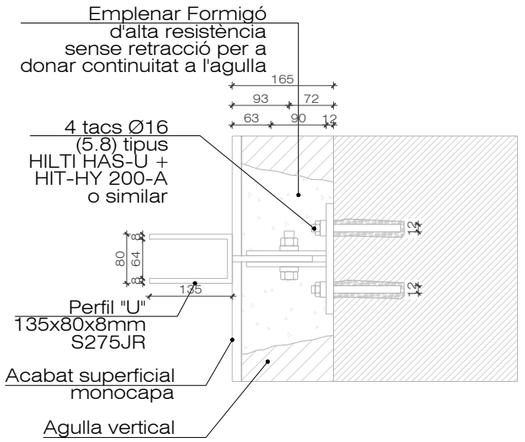
Es comprovaran les dimensions de tots els cantells de forjats abans del replanteig dels ancoratges, per tal que la distància mínima del tac químic a la vora de forjat sigui superior a 100mm

ALÇATS

ESC 1/10



PLANTA A1



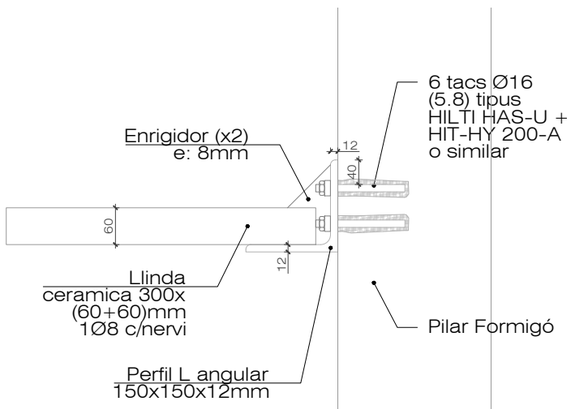
PLANTA A1'

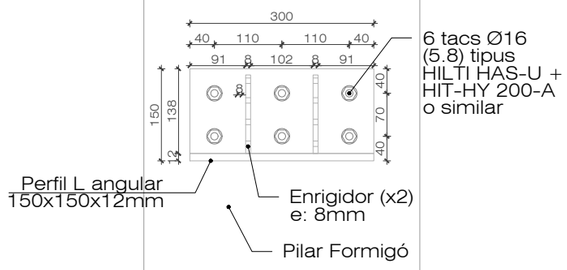
do= 8mm (max); e= 8mm

Forats allargats segons detall per a passes de cables d'instal·lació fotovoltàica, executar els forats en taller per a garantir que vindran ben galvanitzats de taller.

DETALL ANCORATGE A1 - A1'

ESC 1/10

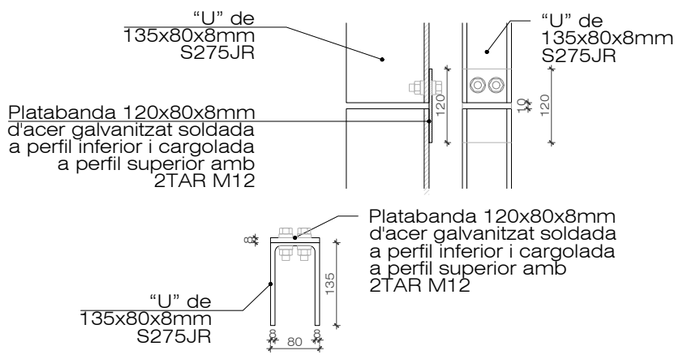




DETALL ANCORATGE ANGLE A PILAR PER A LLINDA CERÀMICA

DETALL PASSES DE CABLES PER MUNTANTS VERTICALS

ESC 1/1



Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

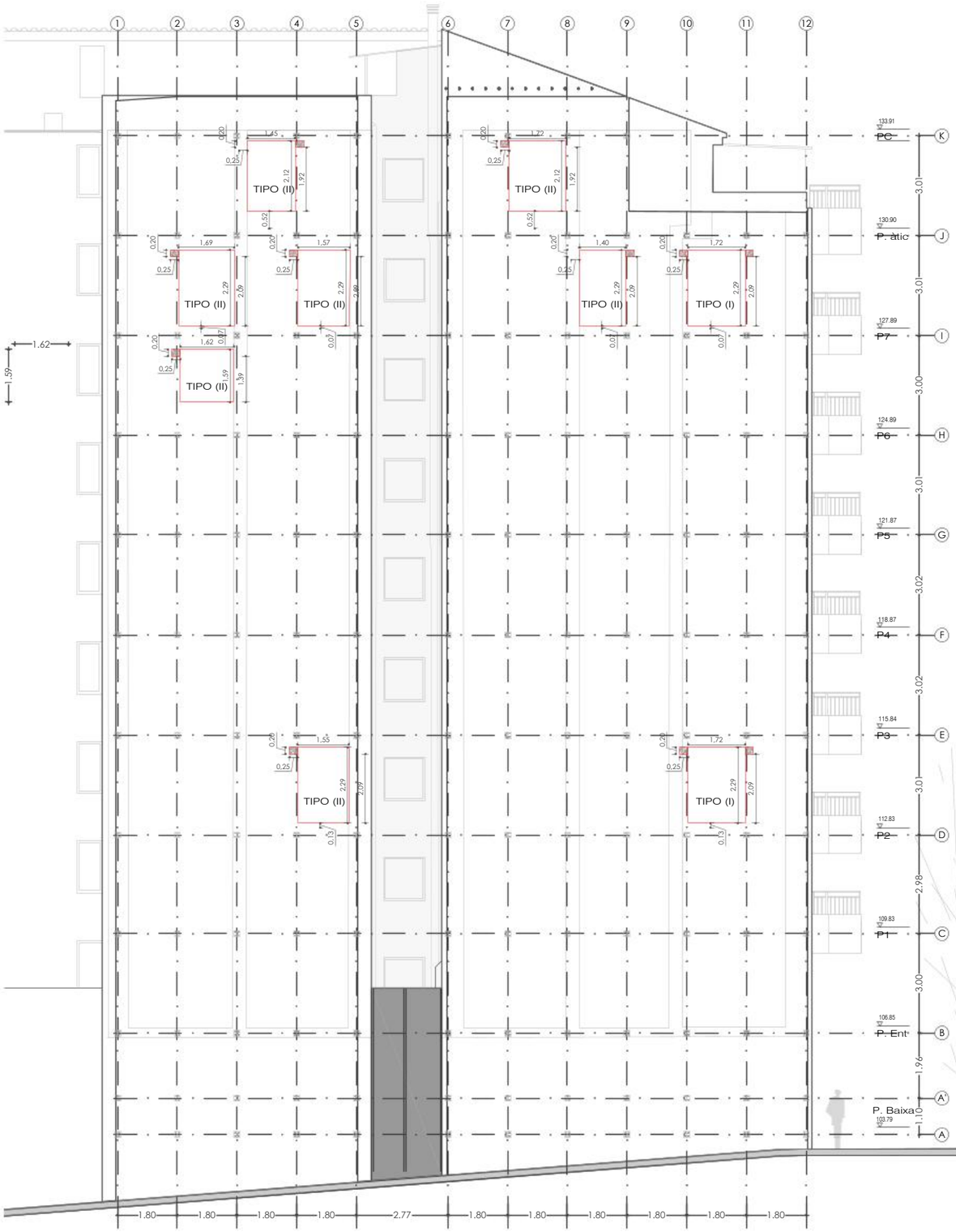
PLÀNOL:
E3 ESTRUCTURA DETALLS (I) REV 02

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

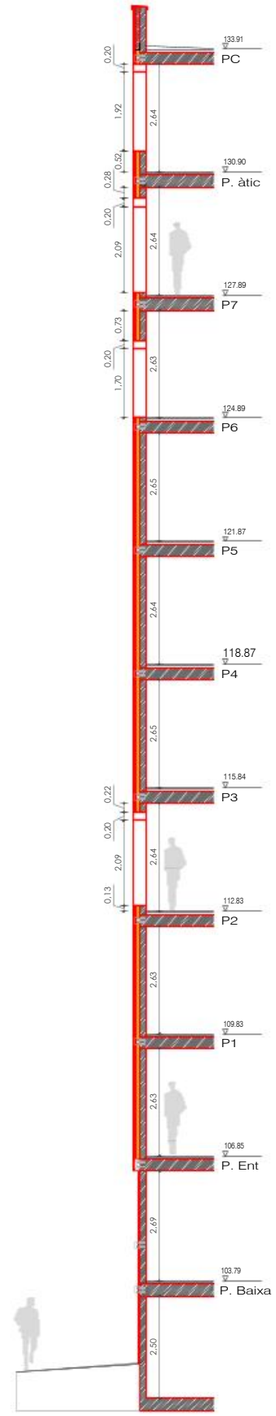
ESCALA: s/planol
DATA: Juliol 2023

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT GENERAL ESC 1/150



SECCIÓ TIPUS ALÇADA FINESTRES ESC 1/150

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons
l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

PLÀNOL:
E4 ESTRUCTURA REPLANTEIG OBERTURES REV 02

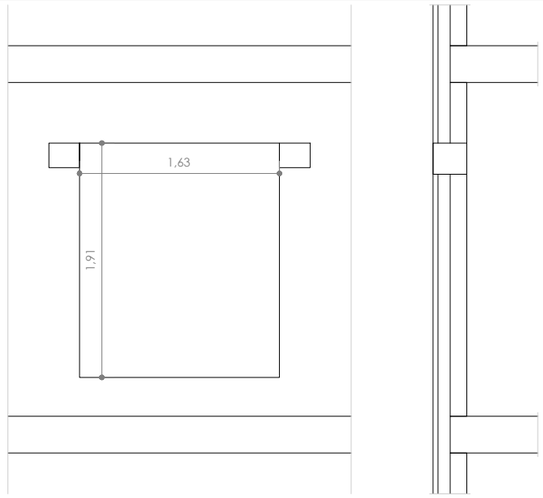
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: s/planol

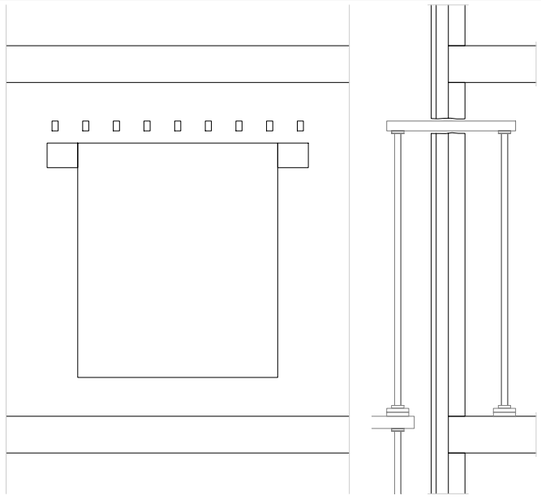
DATA: Juliol 2023

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

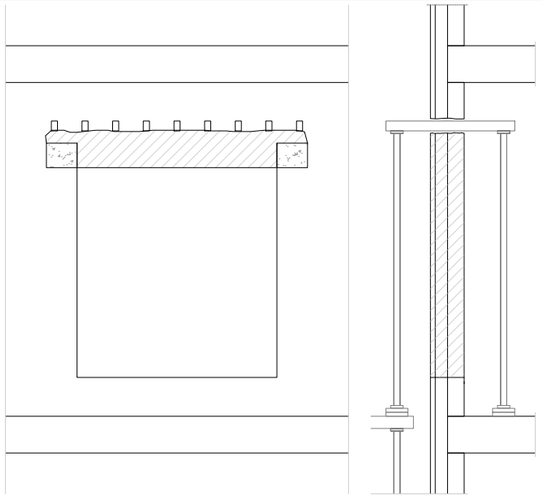
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



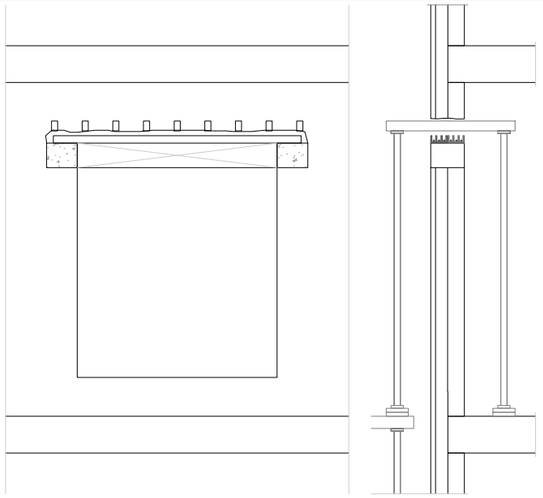
PAS 1:
Extracció de daus de formigó de 30x25x20cm. als extrems de la futura obertura.
Els daus hauran de garantir un recolzament de les llindes ceramiques de 20cm. i abastaran tot l'ample de mur.



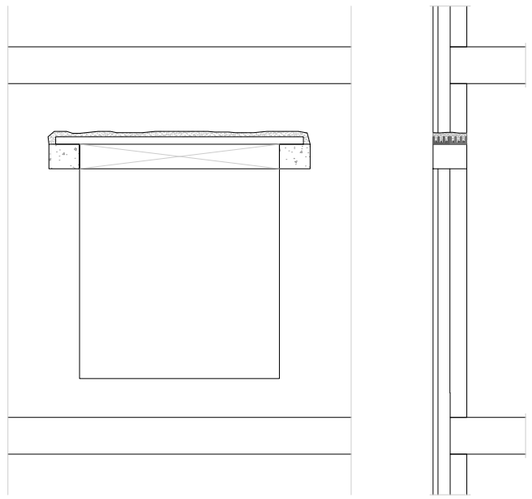
PAS 2:
Col·locació de mulilles cada 25cm. suportades en els seus extrems per puntals.



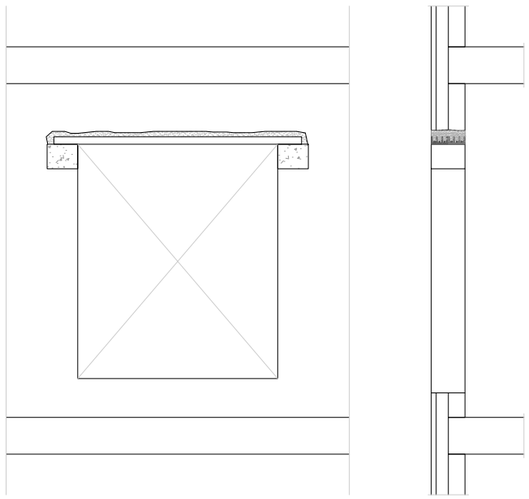
PAS 3:
Enderroc de l'amit del dintell de tot el gruix de façana.



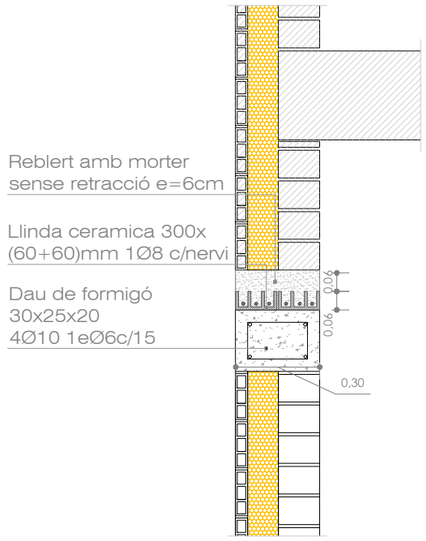
PAS 4:
Col·locació dels dintells ceramics de 300x(60+60)mm. garantint un recolzament mínim de 20cm a cada banda (segons indicacions del fabricant)



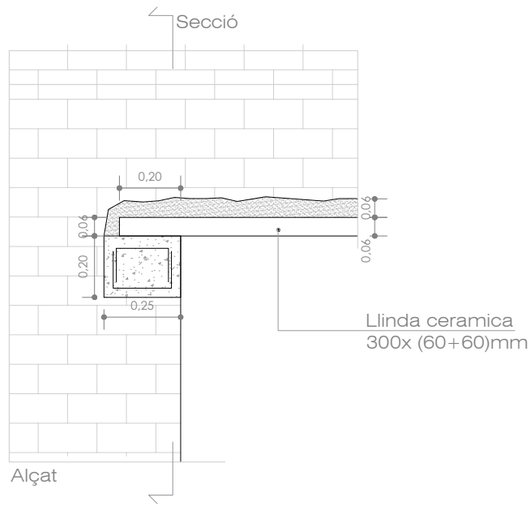
PAS 5:
Extracció de les mulilles i reomplert amb morter sense retracció



PAS 6:
Enderroc de l'ambit de l'obertura de tot el gruix de façana un cop finalitzats els traballs de revestiment de façana.



Secció



Alçat

Detall dintel ceramic esc: 1/20

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- –Perfils i xapes DB SE–A, UNE–EN 10025–2, 10210–1:1994, 10219–1:1998
- –Soldadures DB SE–A, UNE–EN ISO 14555:1999, 287–1:1992

1.– Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE–A
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
   –Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
   –En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.
3.– Comprovació de soldadures:
   –En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent–se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
   –En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent–se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
   –S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.

ELEMENT	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS N/mm²		COEF. PONDERACIÓ
		Tensió límit elàstic	Tensió límit ruptura	
Xapes i perfils	S275 JR	275(t<16); 265(t<40)	410	$\gamma_{M0(Ay)} = 1.05$
Cargols	TAR 10.9	900	1000	$\gamma_{M2(Tuc\text{-}iones)} = 1.25$ $\gamma_{M3(PRETENS.\ RASGADO)} = 1.4$

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Daus

FORMIGÓ HA–25–B–20–IIa

Ciment:	CEM I, classe 42,5
Mínim contingut de ciment	250 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	375 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Àrid, classe	Matxacada
Màxima relació A/C	0.65
Només es modificarà la consistència amb aditius	
ADITIUS	A justificar

DOCILITAT
Consistència
Compactació

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17.5 N/mm²
Als 28 dies	25.0 N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies

Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada série: 6 — 1 a 7 dies; 3 a 28 dies; 2 de reserva

Altres assajos segons la EHE

VEURE PLECS DE CONDICIONS

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B–500–S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 % .

–El suministrador de l'acer garantitzarà el compliment dels requisits de la EHE–08 i aportarà el segell de qualitat AENOR CC–EHE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.
–Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.
–Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.

Abans d'iniciar le obres, caldrà verificar que l'estat actual dels elements estructurals de l'edifici corresponen amb les dades representades en aquest document. En cas de què no es corresponguès amb exactitud, caldrà avisar a la D.F. per a la seva revisió.

Els alçats han estat desenvolupats d'acord a l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor.
Totes les mesures hauran de ser verificades a obra. El replanteig de les obertures es farà segons verificació a obra.

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

PLÀNOL:
E4 ESTRUCTURA DINTELLS OBERTURES (I)

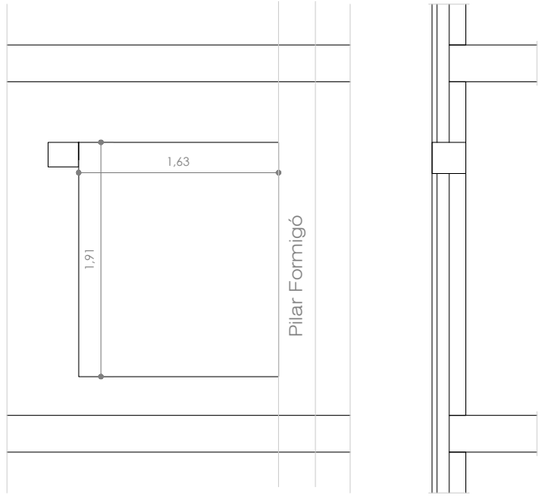
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1/50

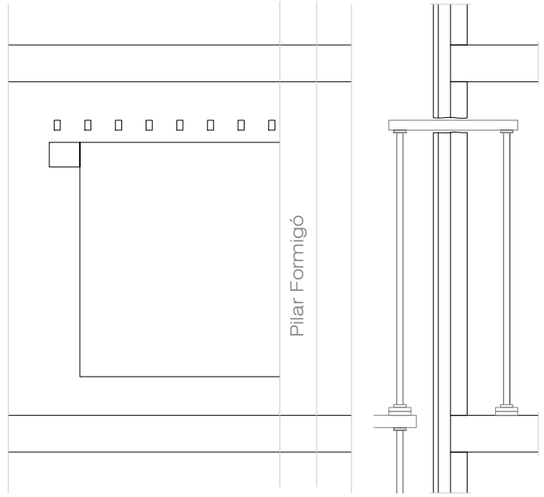
DATA: Octubre2022

EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

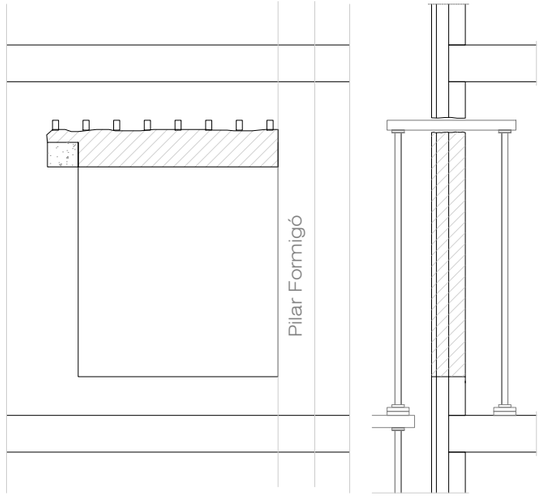
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



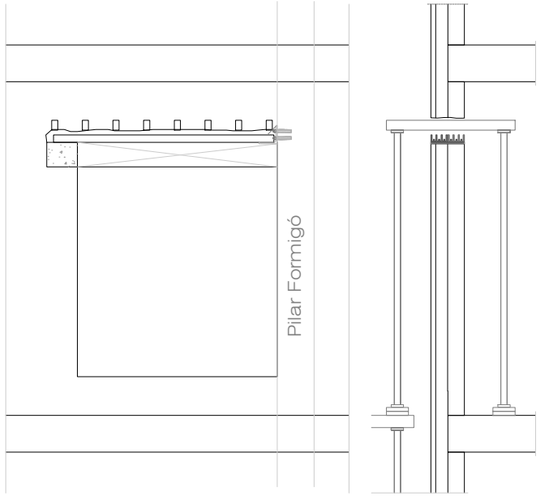
PAS 1:
Extracció de dau de formigó de 30x25x20cm. a un dels extrems de la futura obertura.
El dau haura de garantir un recolzament de les llindes ceramiques de 20cm. i abastaran tot l'ample de mur.



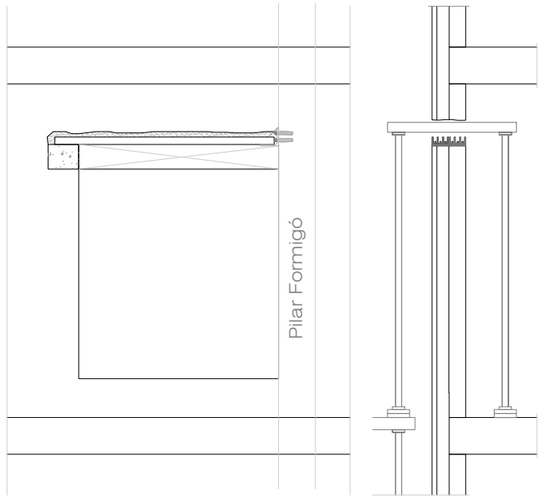
PAS 2:
Col·locació de mulilles cada 25cm. suportades en els seus extrems per puntals.



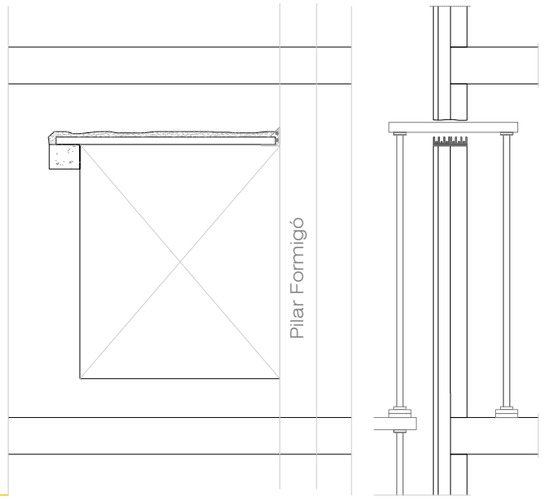
PAS 3:
Enderroc de l'amit del dintell de tot el gruix de façana.



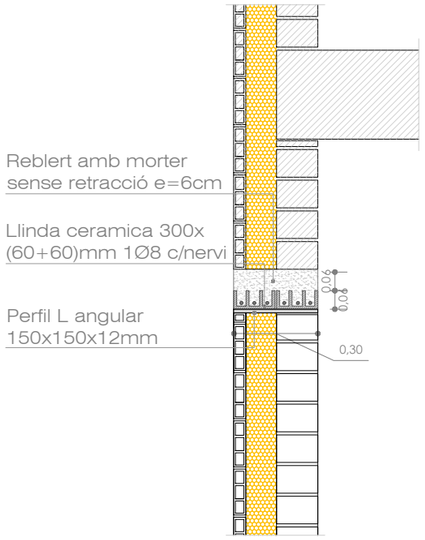
PAS 4:
Col·locació de l'angular 150x150x10mm S275JR, ancorat al pilar existent de formigó.
PAS 4.1: Col·locació dels dintells ceramics de 300x(60+60)mm. garantint un recolzament mínim de 20cm a banda del dau i de 15cm a banda de l'angular.



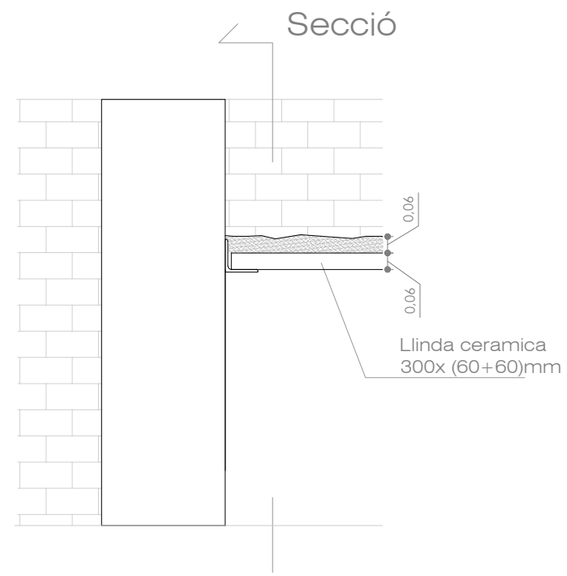
PAS 5:
Extracció de les mulilles i reomplert amb morter sense retracció



PAS 6:
Enderroc de l'ambit de l'obertura de tot el gruix de façana un cop finalitzats els traballs de revestiment de façana.



Detall dintel ceramic esc: 1/20



CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- –Perfils i xapes DB SE–A, UNE–EN 10025–2, 10210–1:1994, 10219–1:1998
- –Soldadures DB SE–A, UNE–EN ISO 14555:1999, 287–1:1992

1.– Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE–A
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- –Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
- –En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.

3.– Comprovació de soldadures:
- –En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent–se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- –En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent–se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
- –S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.

ELEMENT	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS N/mm²		COEF. PONDERACIÓ
		Tensió límit elàstic	Tensió límit ruptura	
Xapes i perfils	S275 JR	275(t<16); 265(t<40)	410	$\gamma_{M0(Ny)} = 1.05$
Cargols	TAR 10.9	900	1000	$\gamma_{M2(fatiga/roturaroscas)} = 1.25$ $\gamma_{M3(PRETENS. RASGADO)} = 1.4$

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Daus

FORMIGÓ HA–25–B–20–IIa

Ciment:	CEM I, classe 42,5
Mínim contingut de ciment	250 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	375 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Àrid, classe	Matxacada
Màxima relació A/C	0.65
Només es modificarà la consistència amb aditius	
ADITIUS	A justificar

DOCILITAT
Consistència
Compactació

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17.5 N/mm²
Als 28 dies	25.0 N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies

Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6
- 1 a 7 dies
- 3 a 28 dies
- 2 de reserva

Altres assajos segons la EHE

VEURE PLECS DE CONDICIONS

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B–500–S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	u>=	12 % .

–El suministrador de l'acer garantitzarà el compliment dels requisits de la EHE–08 i aportarà el segell de qualitat AENOR CC–EHE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.
–Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.
–Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.

Abans d'iniciar le obres, caldrà verificar que l'estat actual dels elements estructurals de l'edifici corresponen amb les dades representades en aquest document. En cas de què no es correspongués amb exactitud, caldrà avisar a la D.F. per a la seva revisió.

Els alçats han estat desenvolupats d'acord a l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor.
Totes les mesures hauran de ser verificades a obra. El replanteig de les obertures es farà segons verificació a obra.

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

PLÀNOL:
E4 ESTRUCTURA DINTELLS OBERTURES (II)

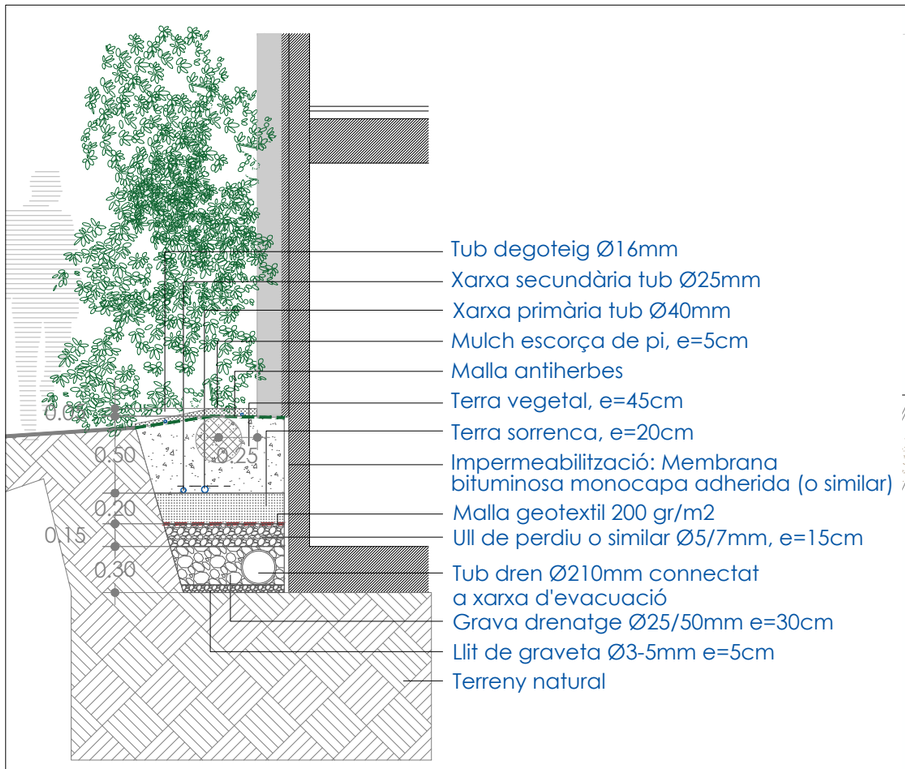
ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1/50

DATA: Octubre2022

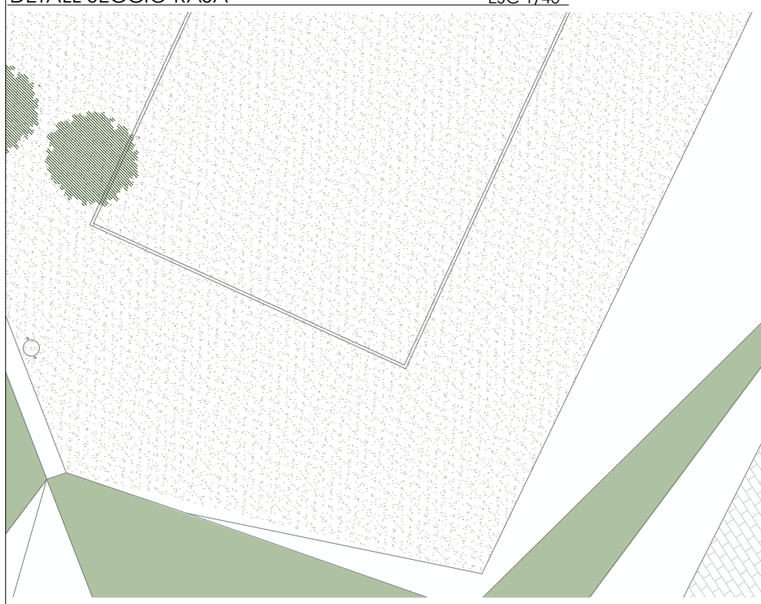
EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

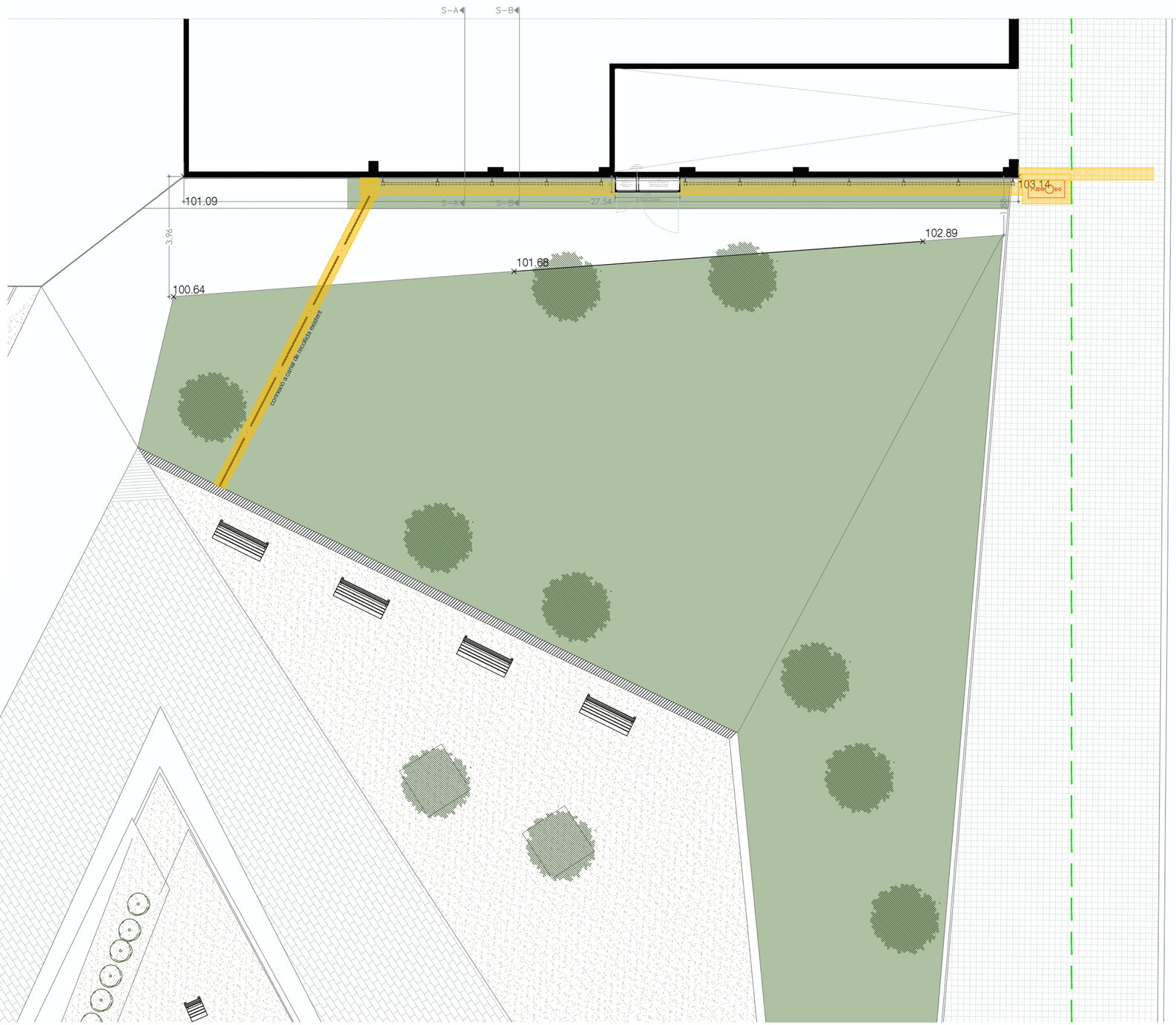
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



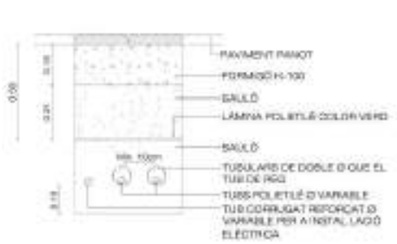
Tub degoteig Ø16mm
Xarxa secundària tub Ø25mm
Xarxa primària tub Ø40mm
Mulch escorça de pi, e=5cm
Malla antiherbes
Terra vegetal, e=45cm
Terra sorrenca, e=20cm
Impermeabilització: Membrana bituminosa monocapa adherida (o similar)
Malla geotextil 200 gr/m2
Ull de perdiu o similar Ø5/7mm, e=15cm
Tub dren Ø210mm connectat a xarxa d'evacuació
Grava drenatge Ø25/50mm e=30cm
Llit de graveta Ø3-5mm e=5cm
Terreny natural

DETALL SECCIÓ RASA ESC 1/40

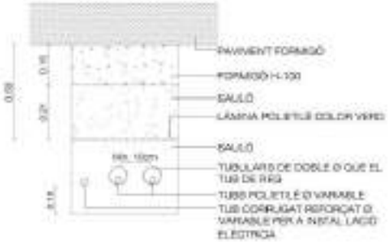




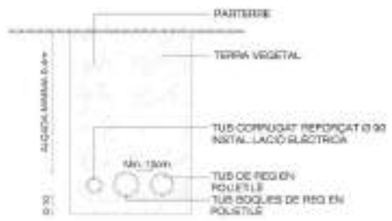
SECCIÓ PAS CREUAMENT VORERA TIPUS
DISPOSICIÓ TUBS SOTA PAVIMENTS I VORERES



SECCIÓ PAS CREUAMENT VORERA TIPUS
DISPOSICIÓ TUBS SOTA PAVIMENTS I VORERES



SECCIÓ DISPOSICIÓ TUBS DINS DE PARTERRES SOBRE FORJAT



PLÀNOL: I01 PROPOSTA RASES XARXA DE REG. PLANTA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1/150
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida









Plataforma telescòpica tipus 1200SJP de JLG o similar
(Alçada plataforma: 36.73 m)

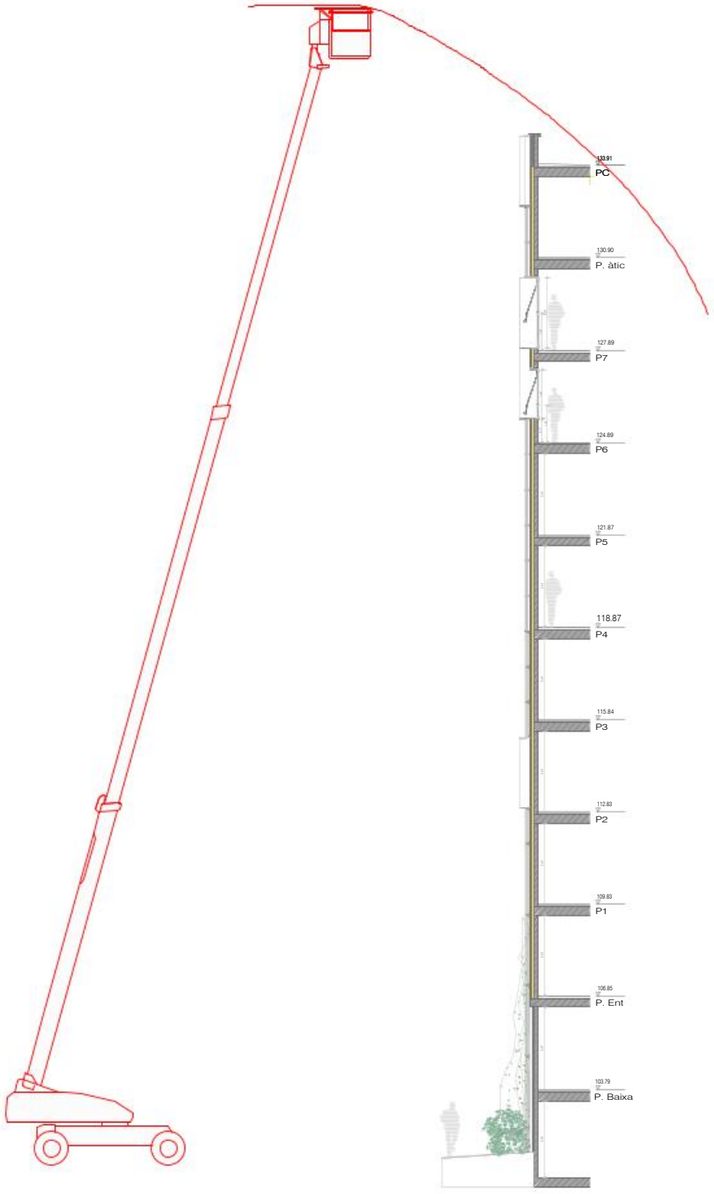
Recorregut aproximació plataforma
> 2.6m

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons
l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

PLÀNOL: I02 INSTAL·LACIÓ MANTENIMENT PLANTA	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1/250
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida

Plataforma telescòpica tipus 1200SJP de JLG o similar
(Alçada de la plataforma: 36.73 m)



Secció Jardins Goday



Alçat Jardins Goday

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons
l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

PLÀNOL: I03 INSTAL·LACIÓ MANTENIMENT ALÇAT	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	ESCALA: 1/200
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		DATA: Octubre2022

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida

Plataforma telescòpica tipus 1200SJP de JLG o similar
(Alçada de la plataforma: 36.73 m)



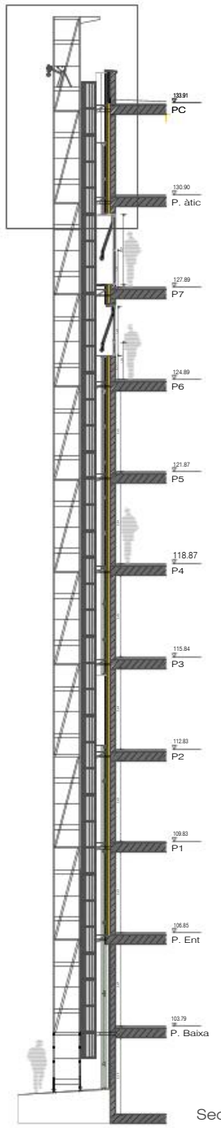
Alçat Jardins Goday

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons
l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

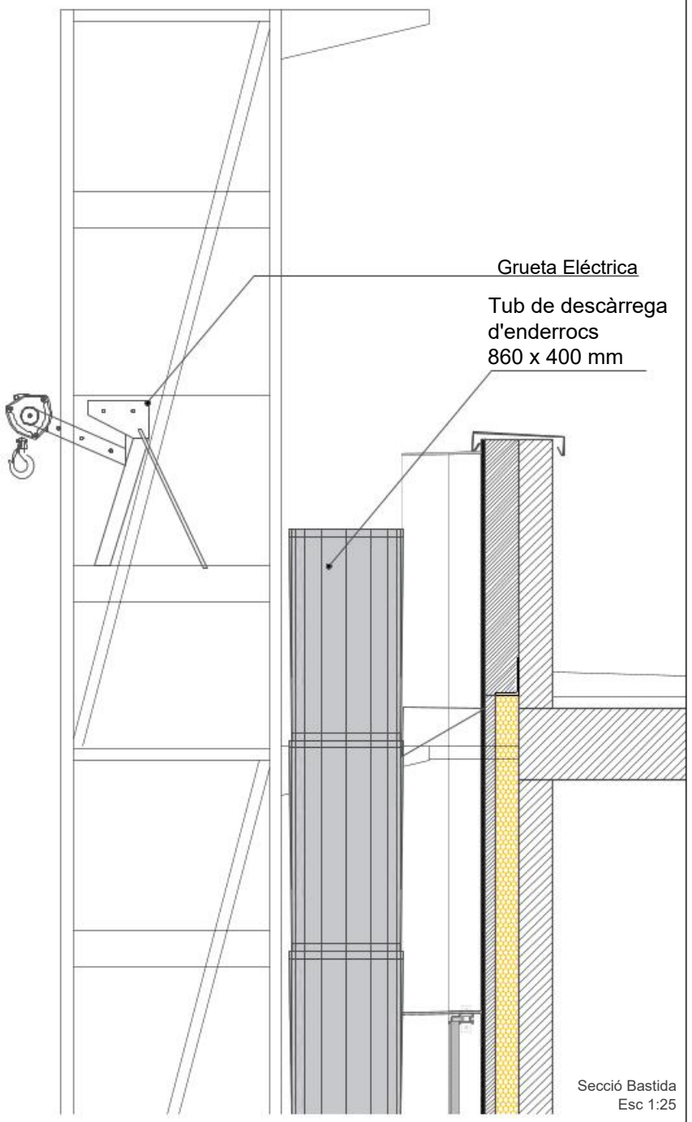
PLÀNOL:	ARQUITECTE REDACTOR:	ESCALA: 1/200
I04 INSTAL·LACIÓ MANTENIMENT ALÇAT	LLUÍS GARRIGA	DATA: Octubre2022
EMPLAÇAMENT:		
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY		Ajuntament de Barcelona Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



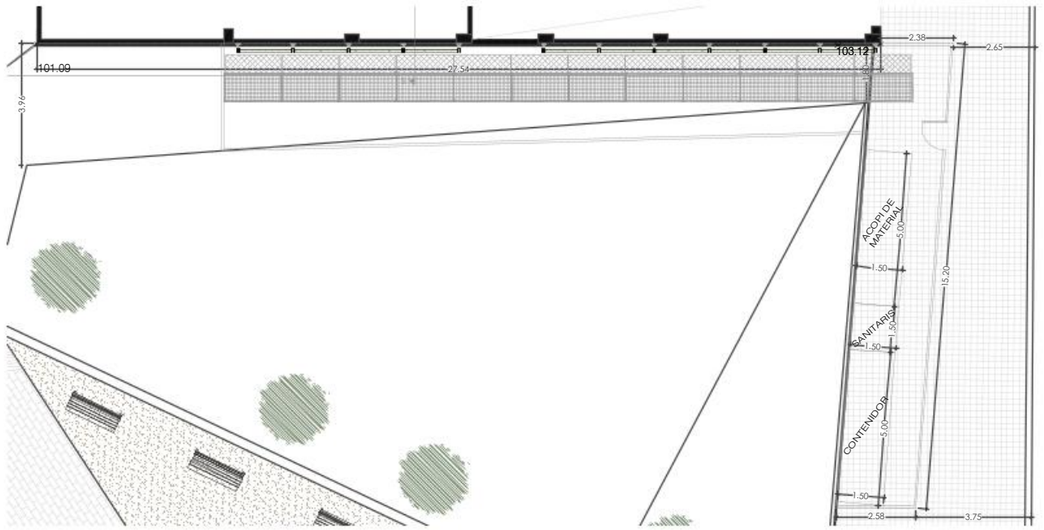
Alçat Bastida
Esc 1/200



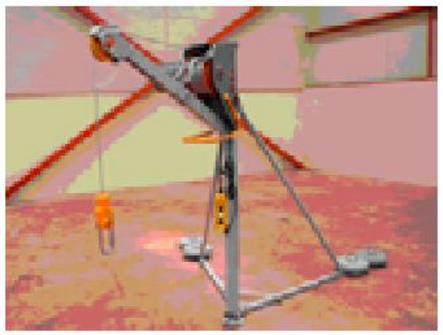
Secció Bastida
Esc 1/200



Secció Bastida
Esc 1:25



Planta Implantació d'obra
Esc 1/200



Grueta Eléctrica



Tub de descàrrega d'enderrocs
860 x 400 mm

PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT:

I05 IMPLANTACIÓ D'OBRA I ELEMENTS AUXILIARS REV 03

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

ESCALA: Indicada

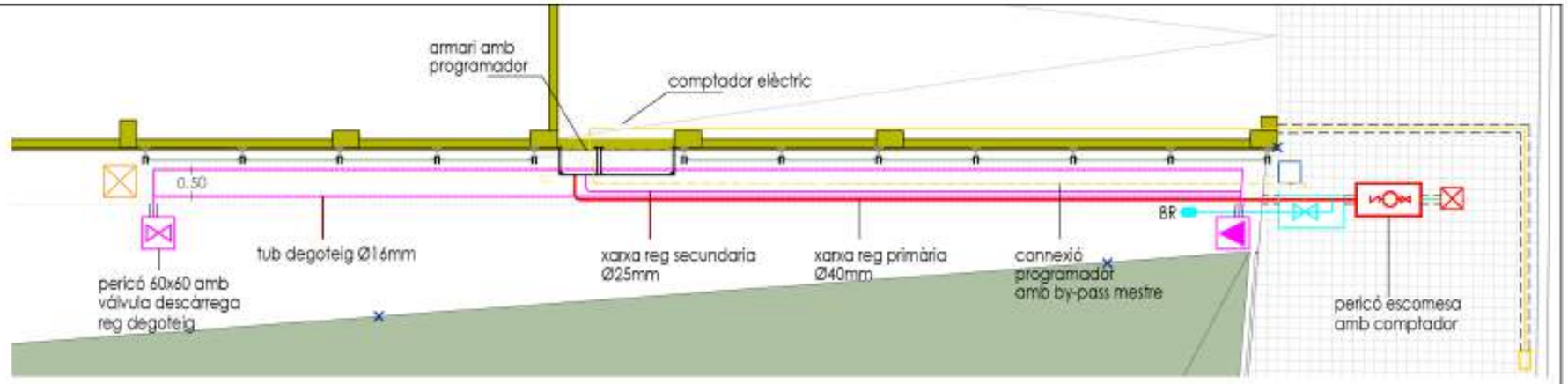
DATA: Desembre 2023

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

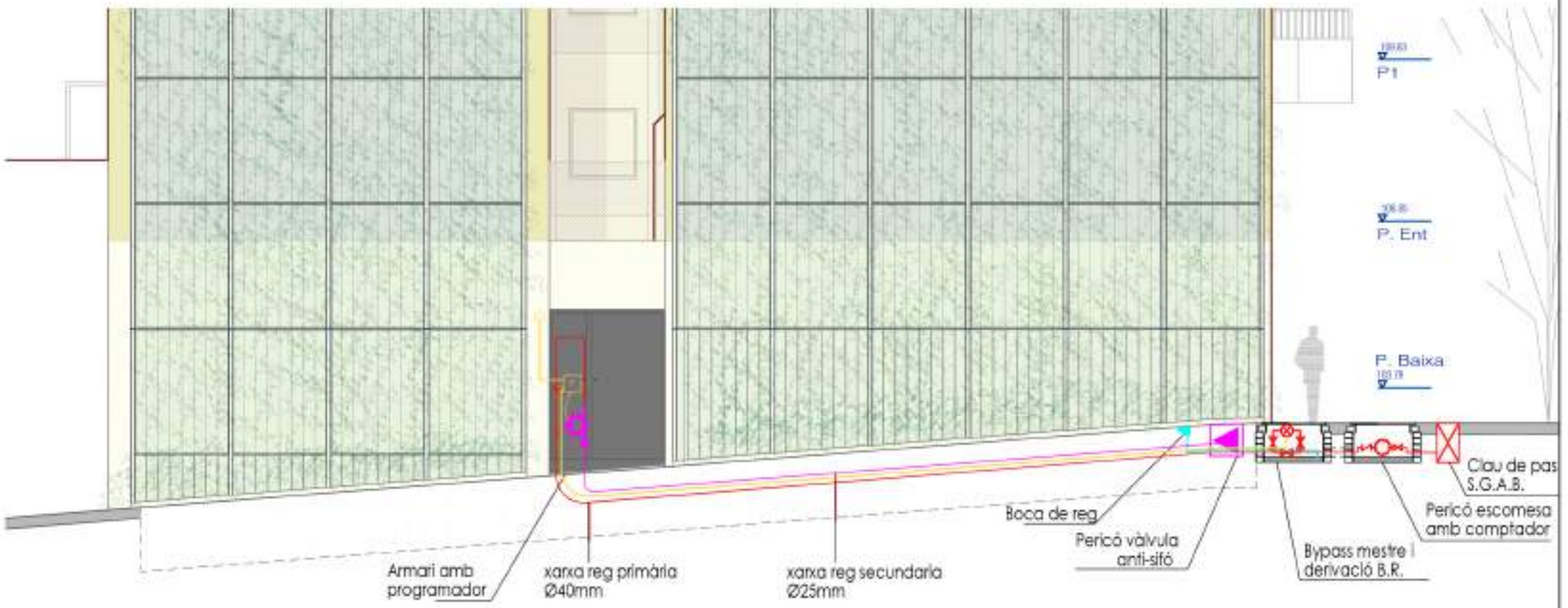
Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge
Urbà i Qualitat de Vida



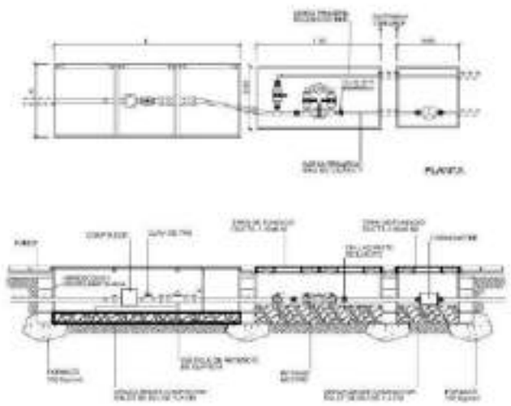
PLANTA REG EXISTENT I PROPOSTA ESC 1/250



PLANTA PROPOSTA ESC 1/100



SECCIÓ ESC 1/100



PERICO COMPTADOR I BY-PASS MESTRE

LLEGENDA REG

- Xarxa d'aigua existent
- Xarxa primària tub PE Ø 50mm 10atm baixa densitat alimentária (boca reg)
- Xarxa primària tub PE Ø 40mm 16atm baixa densitat alimentária (reg)
- Xarxa secundària tub PE Ø 25mm 10atm baixa densitat alimentário
- Xarxa degotadors integrats cada 33 cm, de 2,3 l/h, PE Ø 16mm 4 atm. Auto-compensant (reg degoteig perimetre)
- Pericó nova escomesa de Ø8x60 cm amb comptador 4 m3/h, clau de pas i vàlvula de retenció
- Pericó amb clau de pas S.G.A.B
- Pericó 120x60 cm, bypass mestre i derivació boca de reg amb vàlvula racord pla 1.1/2"
- Pericó 60x60 amb vàlvula descàrrega automàtica i vàlvula racord pla manual de 1", per kenfotge
- Pericó 40x60 amb vàlvula descàrrega automàtica i vàlvula racord pla manual de 1", per kenfotge
- Pericó 60x60 amb vàlvula anti-sifó
- Pericó d'obra de fabrica amb maó de 15 cm de gruix i tapa de fosa dúctil.
- Pericó existent
- Boca de reg Porcel i Jardins
- Programador elèctric de 2-6 estacions, telegestionable amb connexió wifi, ubicat dins armat de reg
- Sensor de pluja ajustable amb antivandàlic estàndard
- Instal·lació elèctrica cable manega 1000 V
- Comptador elèctric
- Quadre elèctric d'enllumenat
- Tubulars de diàble Ø inferior que instal·lacions en zones pavimentades

PLANOL: U1 JARDINERIA (REG) rev04	ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA	COL·LABORADOR: BABILON S.L.	ESCALA: s/planol	DATA: Desembre 2023

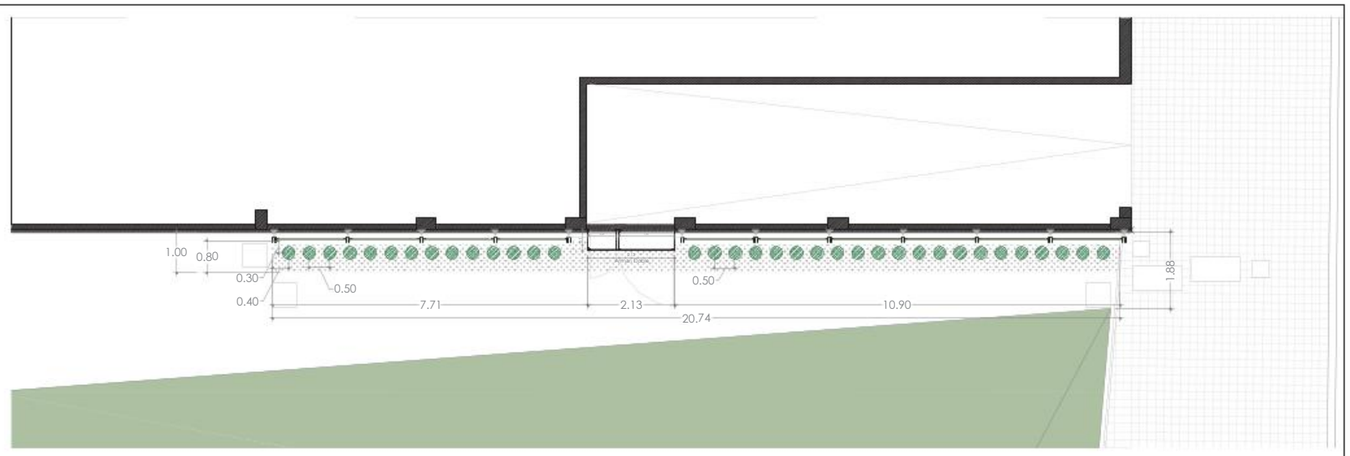
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



ALÇAT

ESC 1/150



PLANTA

ESC 1/150

Marc de plantació: 2ut/m



GRUP 1a



Trachelospermum jasminoides



Jasminum polyanthum

GRUP 2a



Jasminum officinale



Jasminum humile

GRUP 1b



Passiflora caerulea



Bouganvillea sanderiana

GRUP 2b



Dolychandra unguis-cati



Pyrostegia venusta



Akebia quinata



Wisteria sinensis



Parthenocissus quinquefolia

CALENDARI FLORACIÓ

PLÀNOL:
U1 JARDINERIA (VEGETACIÓ) rev02

ARQUITECTE REDACTOR:
LLUÍS GARRIGA

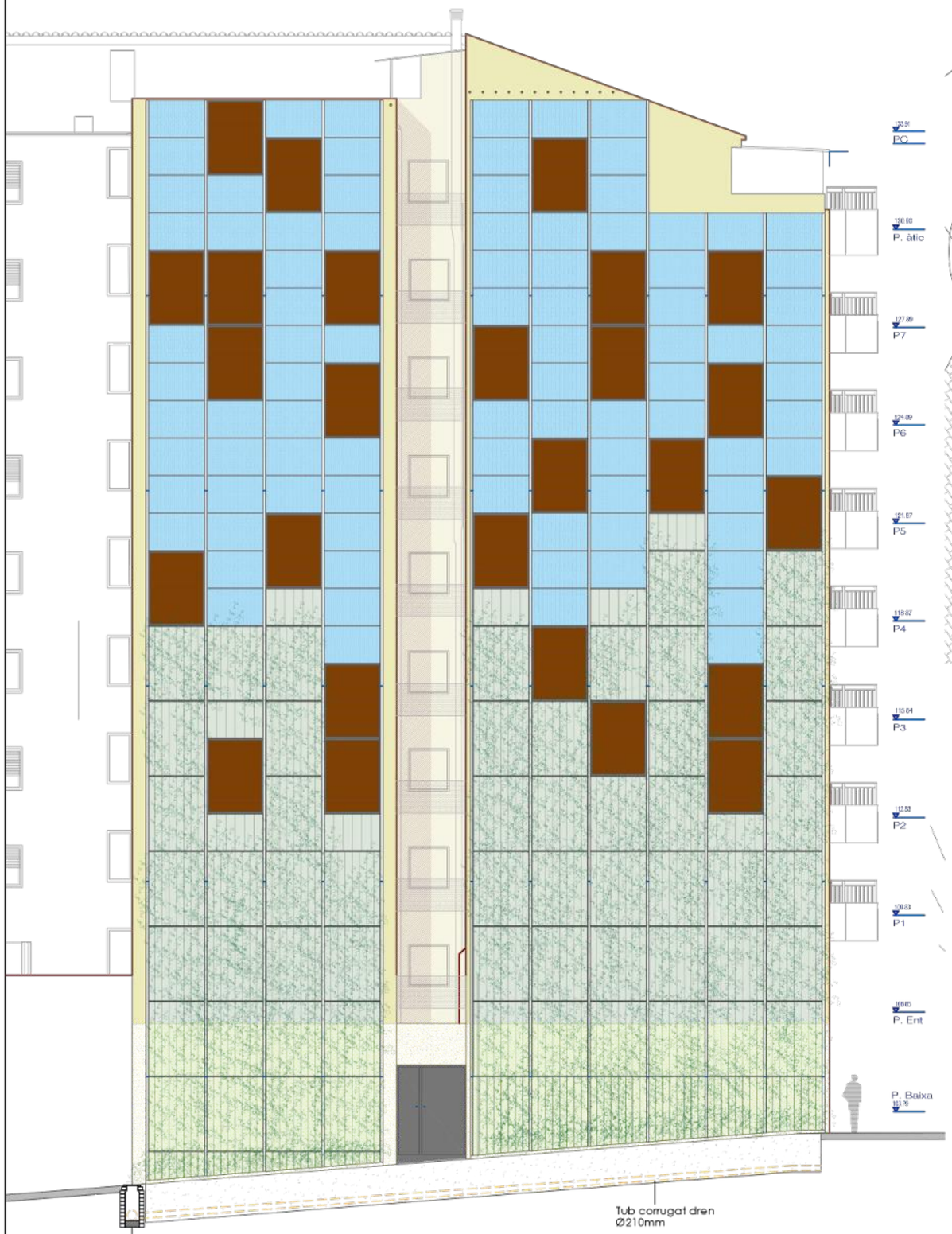
COL·LABORADOR
BABILON S.L.

ESCALA: s/planol

DATA: Juliol 2023

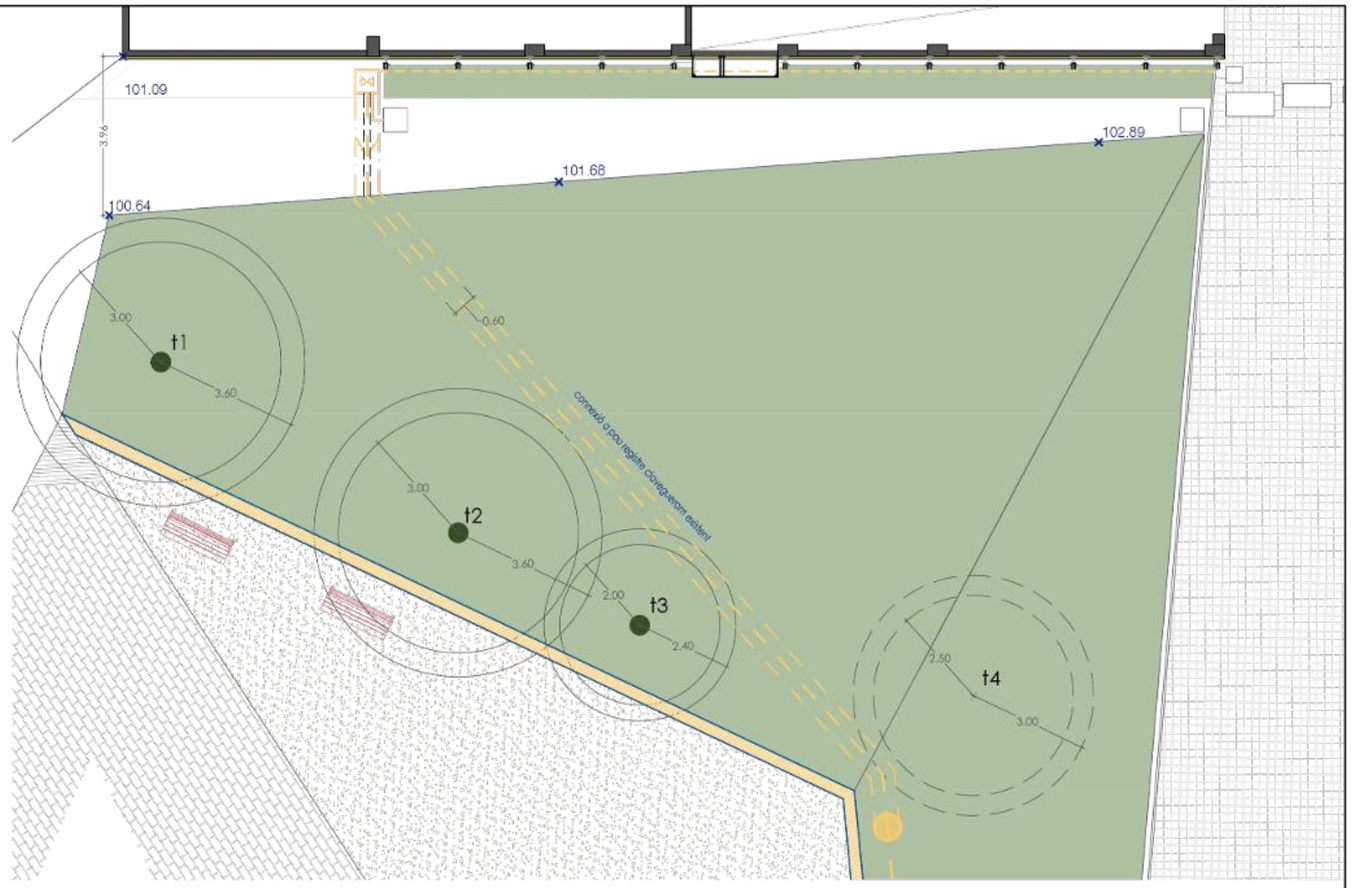
EMPLAÇAMENT:
PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal de Paisatge Urbà i Qualitat de Vida



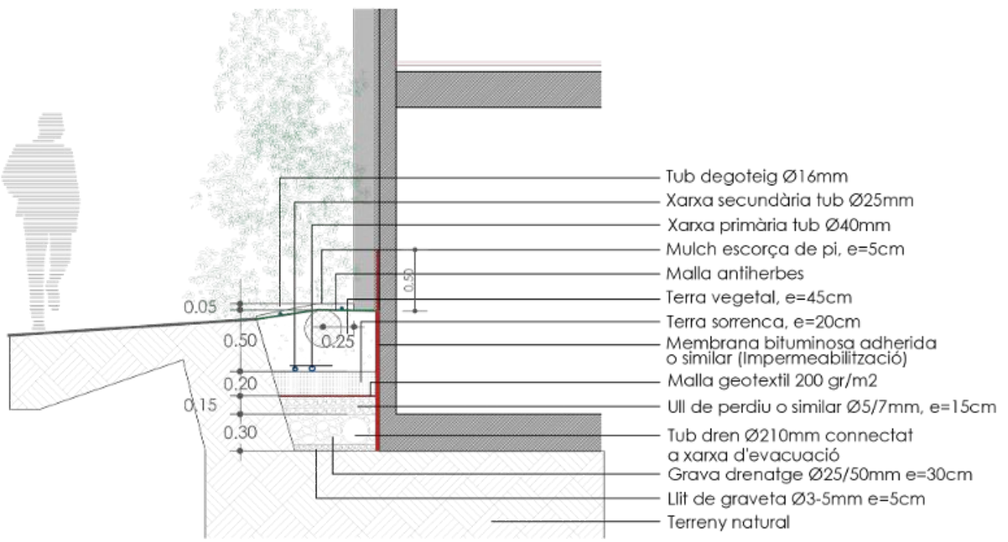
ALÇAT

ESC 1/150



PLANTA

ESC 1/150



DETALL RASA I DRENATGE

ESC 1/50

LLEGENDA

- Tub corrugat dren Ø210mm
- Desguàs. Tub PVC Ø315mm connectat a xarxa principal
- Canal de recollida existent
- Pericó d'obra de fabrica amb maó de 15 cm de gruix i tapa de fosa dúctil.
- Pou de registre existent clavegueram
- Tubulars de doble Ø interior que el de instal·lacions d'aigua en zones pavimentades

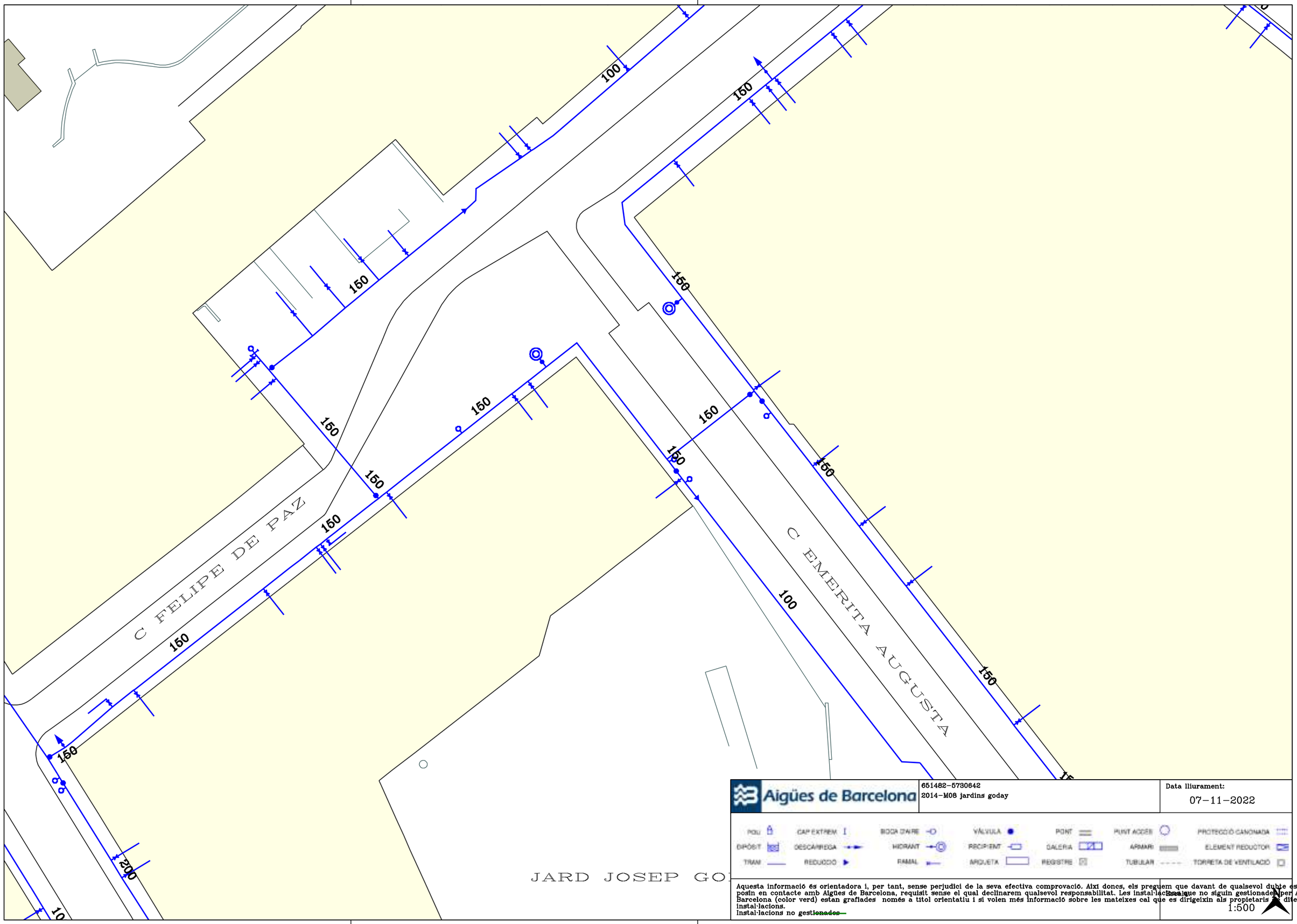
Nota:
El drenatge del parterre es connectarà a pou clavegueram existent a la plaça. Per realitzar aquesta connexió, cal excavar una rasa creuant el parterre de gespa existent, entre dos arbres existents de grans dimensions (veure plànol d'afectació d'arbrat). La distància d'excavació de la rasa serà sempre d'un mínim de 3,6 m des del tronc dels arbres afectats, i s'haurà de fer amb mitjans manuals.

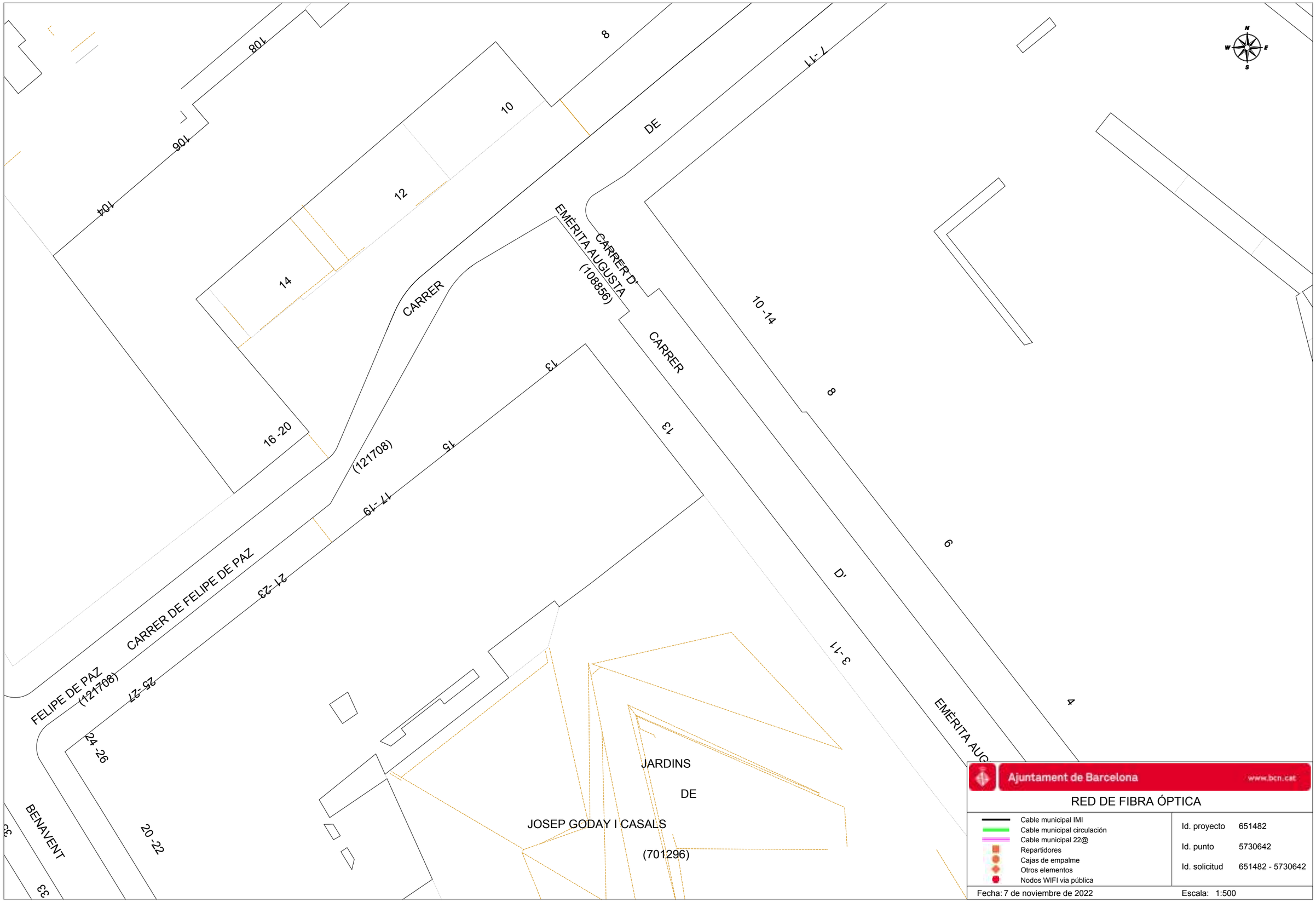
PLÀNOL:	ARQUITECTE REDACTOR:	COL·LABORADOR	ESCALA:
U1 JARDINERIA (DRENATGE) rev04	LLUÍS GARRIGA	BABILON S.L.	s/planol
EMPLAÇAMENT: PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY			DATA: Desembre 2023

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

DA DOCUMENTS ANNEXOS

PLÀNOLS DE SERVEIS EXISTENTS


100
150
150
150



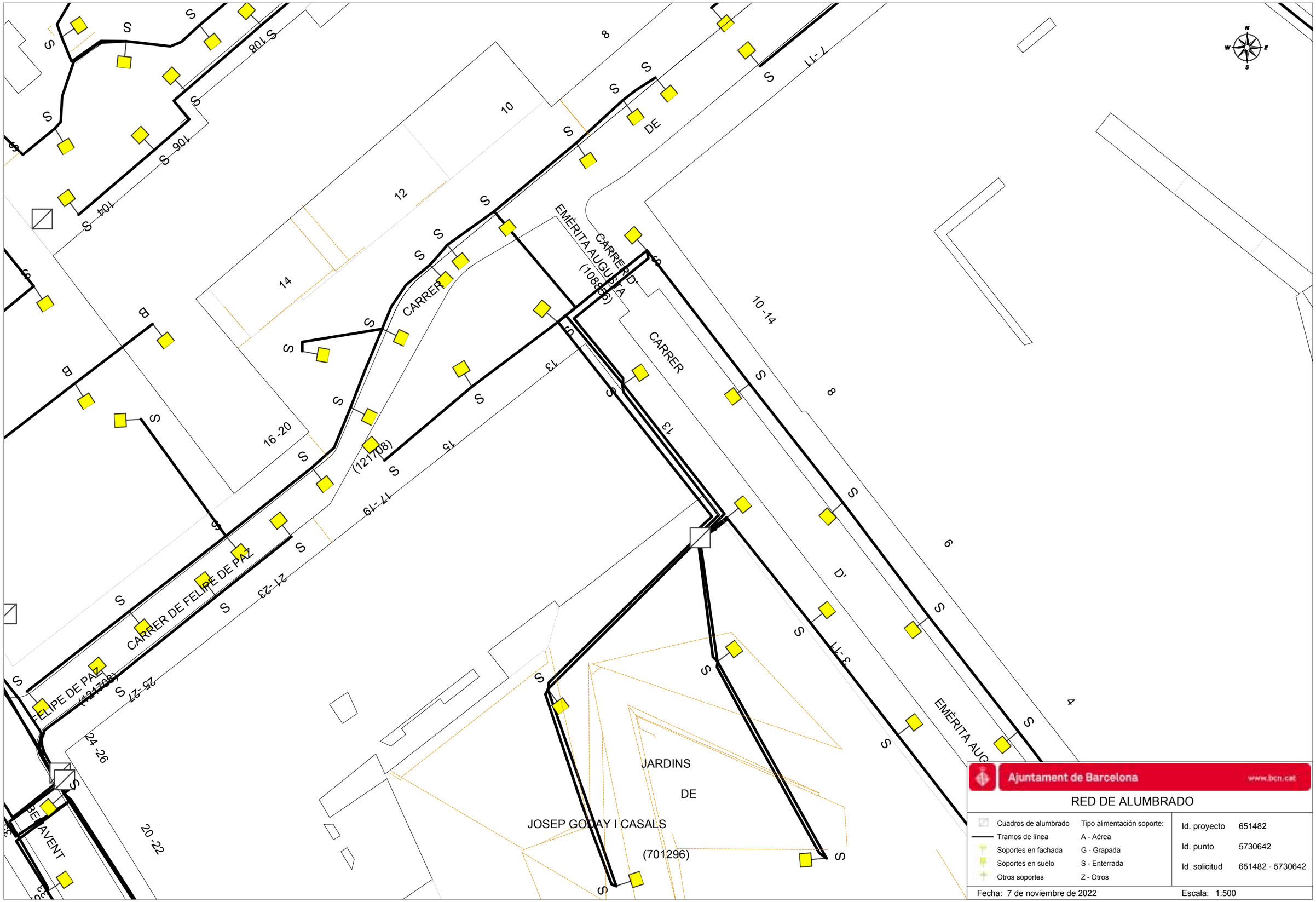
Ajuntament de Barcelona www.bcn.cat

RED DE FIBRA ÓPTICA

- Cable municipal IMI
- Cable municipal circulación
- Cable municipal 22@
- Repartidores
- Cajas de empalme
- Otros elementos
- Nodos WIFI vía pública

Id. proyecto	651482
Id. punto	5730642
Id. solicitud	651482 - 5730642

Fecha: 7 de noviembre de 2022 Escala: 1:500



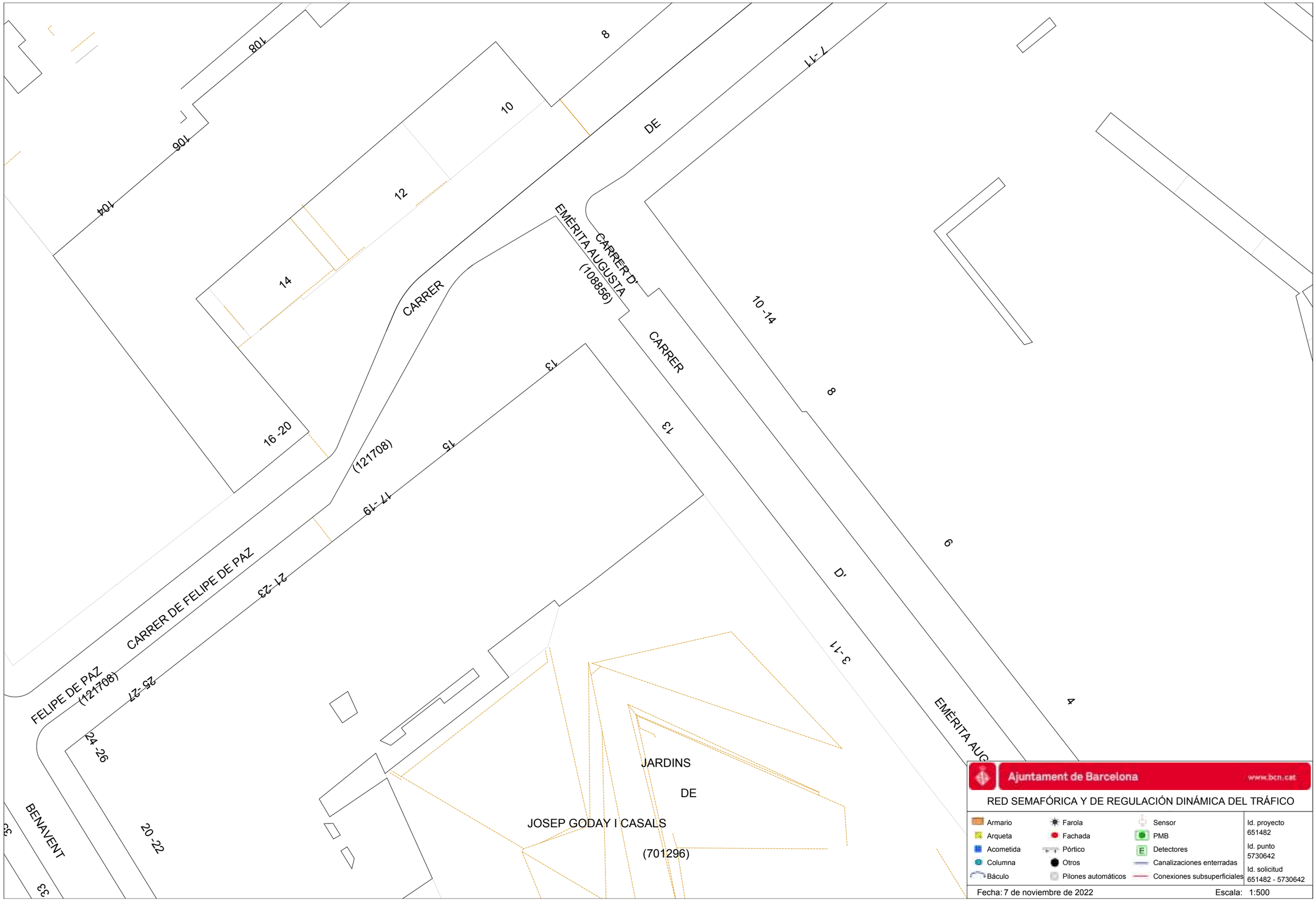
Ajuntament de Barcelona www.bcn.cat

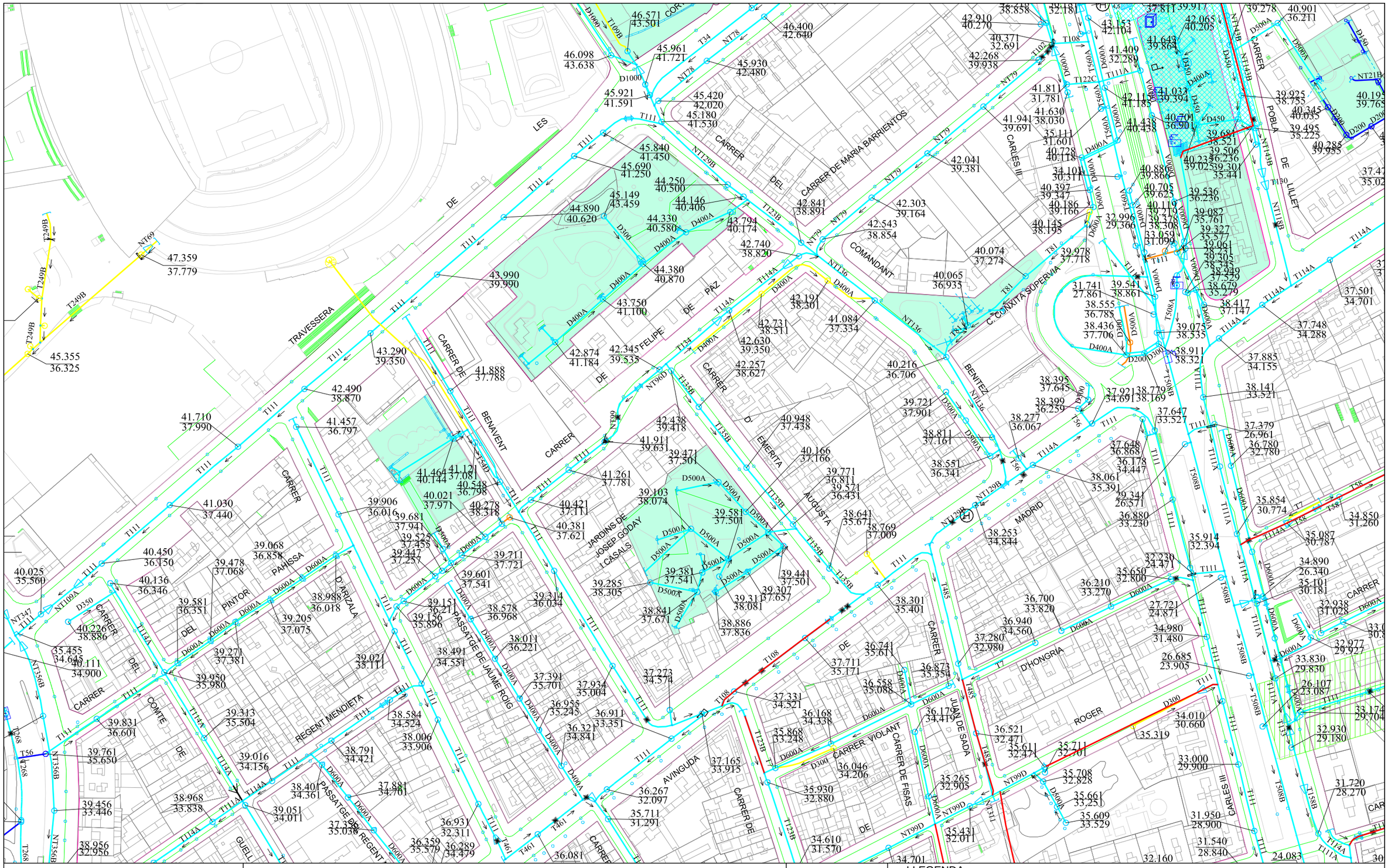
RED DE ALUMBRADO

Cuadros de alumbrado	Tipo alimentación soporte:
Tramos de línea	A - Aérea
Soportes en fachada	G - Grapada
Soportes en suelo	S - Enterrada
Otros soportes	Z - Otros

Id. proyecto	651482
Id. punto	5730642
Id. solicitud	651482 - 5730642

Fecha: 7 de noviembre de 2022 Escala: 1:500

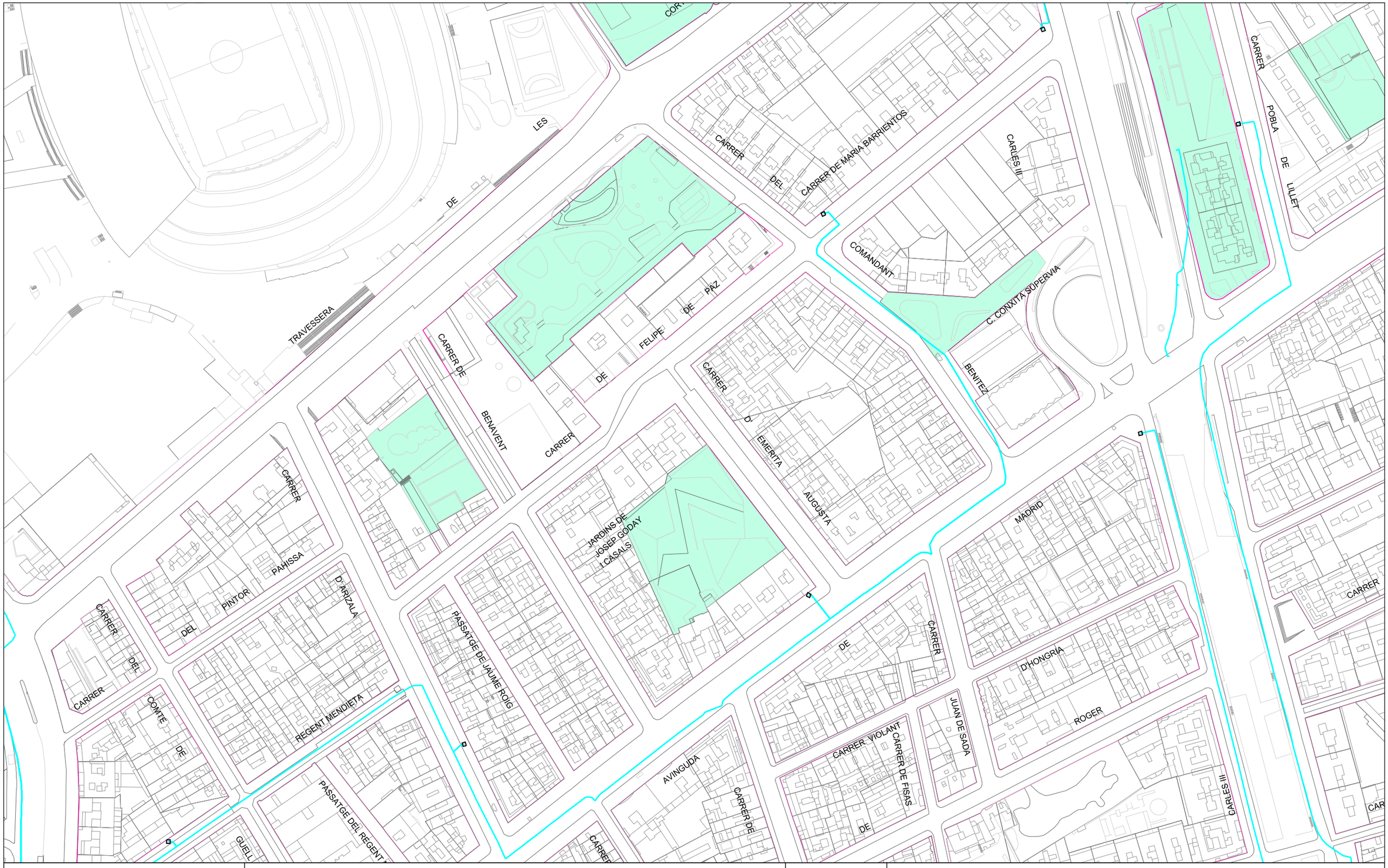

8
10
DE
12
14
CARRER
CARRER D'
EMÈRITA AUGUSTA
(108856)
CARRER
10 -14
8
13
13
16 -20
(121708)
15
17 -19
21 -23
CARRER DE FELIPE DE PAZ
FELIPE DE PAZ
(121708)
25 -27
24 -26
20 -22
BENAVENT
JARDINS
DE
JOSEP GODAY I CASALS
(701296)
3 -11
D'
6
4
EMÈRITA AUG
Ajuntament de Barcelona
www.bcn.cat
RED SEMAFÓRICA Y DE REGULACIÓN DINÁMICA DEL TRÁFICO
Armario
Arqueta
Acometida
Columna
Báculo
Farola
Fachada
Pórtico
Otros
Pilones automáticos
Sensor
PMB
Detectores
Canalizaciones enterradas
Conexiones subsuperficiales
Id. proyecto
651482
Id. punto
5730642
Id. solicitud
651482 - 5730642
Fecha: 7 de noviembre de 2022
Escala: 1:500



Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	XARXA DE CLAVEGUERAM: GEOMETRIA Codi: 2014-M08 jardins goday	Data: 07-11-2022
	Projecció UTM. ETRS89 1/2000 Coordenada centre: (426913.53; 4581202.74) m.	

LLEGENDA

XARXA PLANIFICADA	XARXA EXISTENT	
Anti-Inundació T10 o Mixta	Xarxa Aj. Barcelona	Zona en projecte
Antiabocament	Xarxa altres organismes	Zona en obres
Anti-Inundació T>>10	Clavegueró longitudinal particular	
Desenvolupament de la xarxa	Xarxa fora de servei	



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PEL CLAVEGUERAM

Codi: 2014-M08 jardins goday

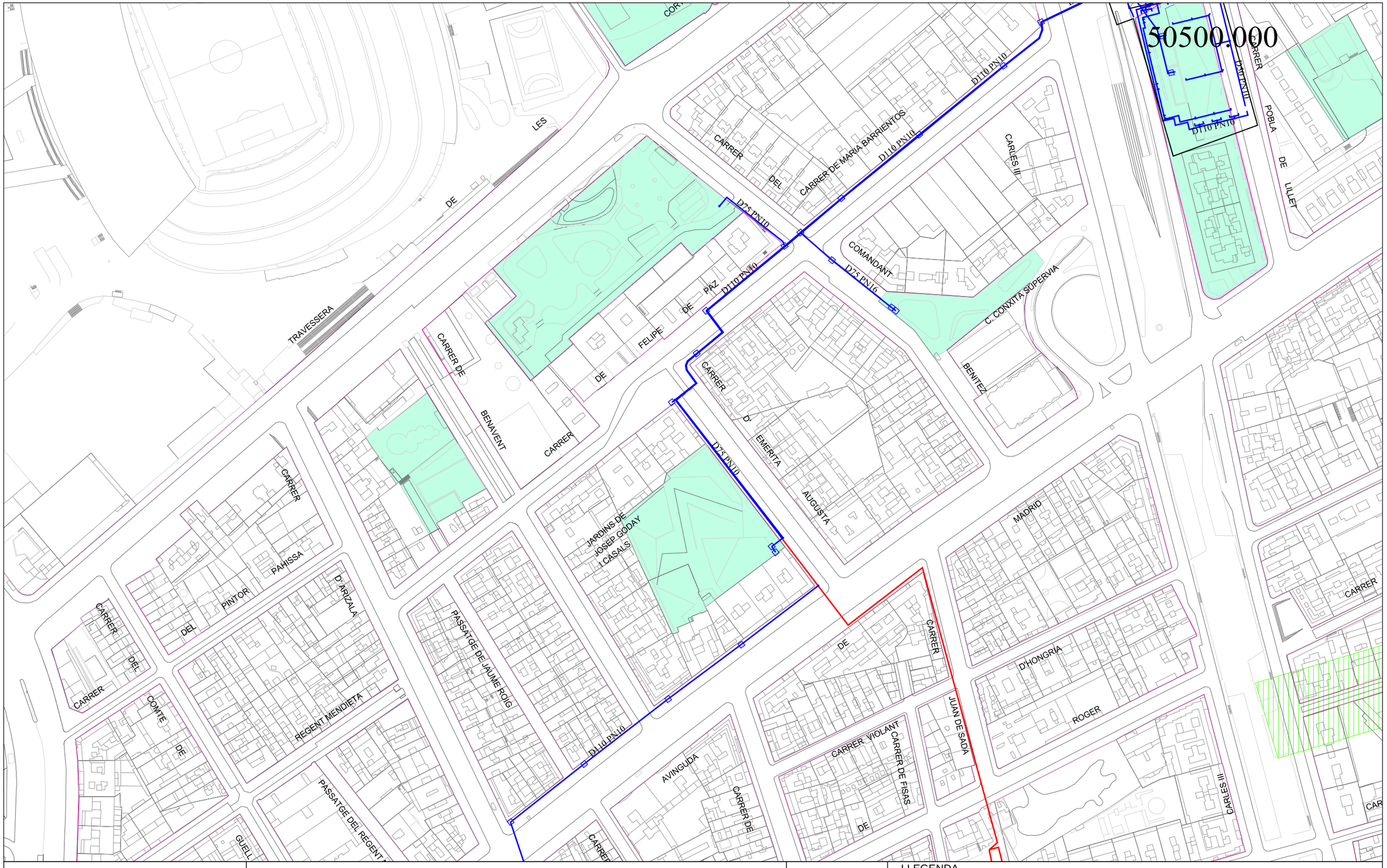
Data: 07-11-2022

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (426913.53; 4581202.74) m.

LLEGENDA

- Xarxa projectada
- Xarxa en construcció
- Xarxa existent
- Arqueta de fibra òptica



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HIDRICS ALTERNATIUS

Codi: 2014-M08 jardins goday

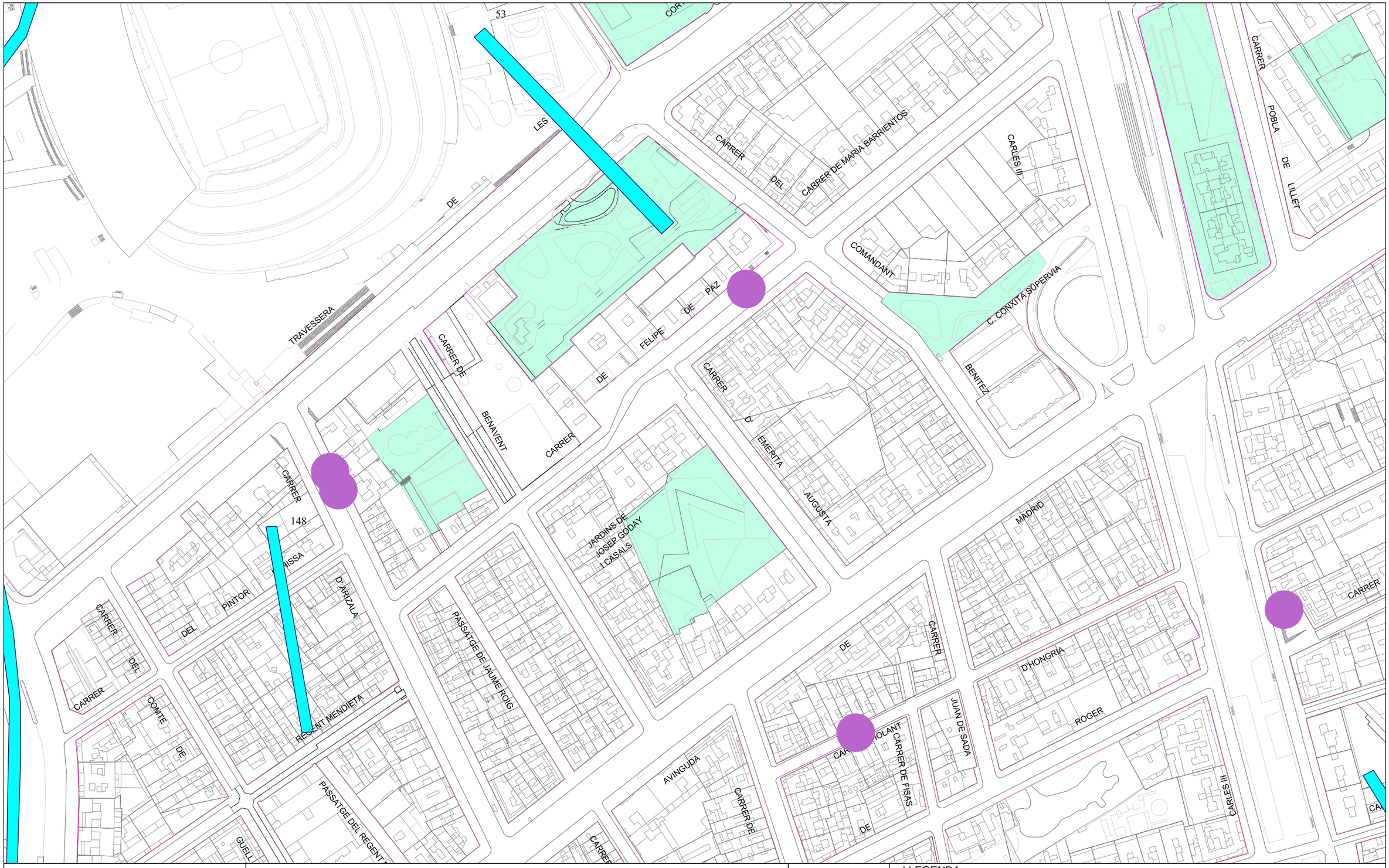
Data: 07-11-2022

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (426913.53; 4581202.74) m.

LLEGENDA

- Xarxa planificada
- Xarxa projectada
- Xarxa existent
- Dipòsit
- Arqueta
- Piezòmetre
- Hidrant
- Sensor piezomètric
- Zona en projecte
- Zona en obres



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

REFUGIS DE GUERRA I MINES A BARCELONA

Codi: 2014-M08 jardins goday

Data: 07-11-2022

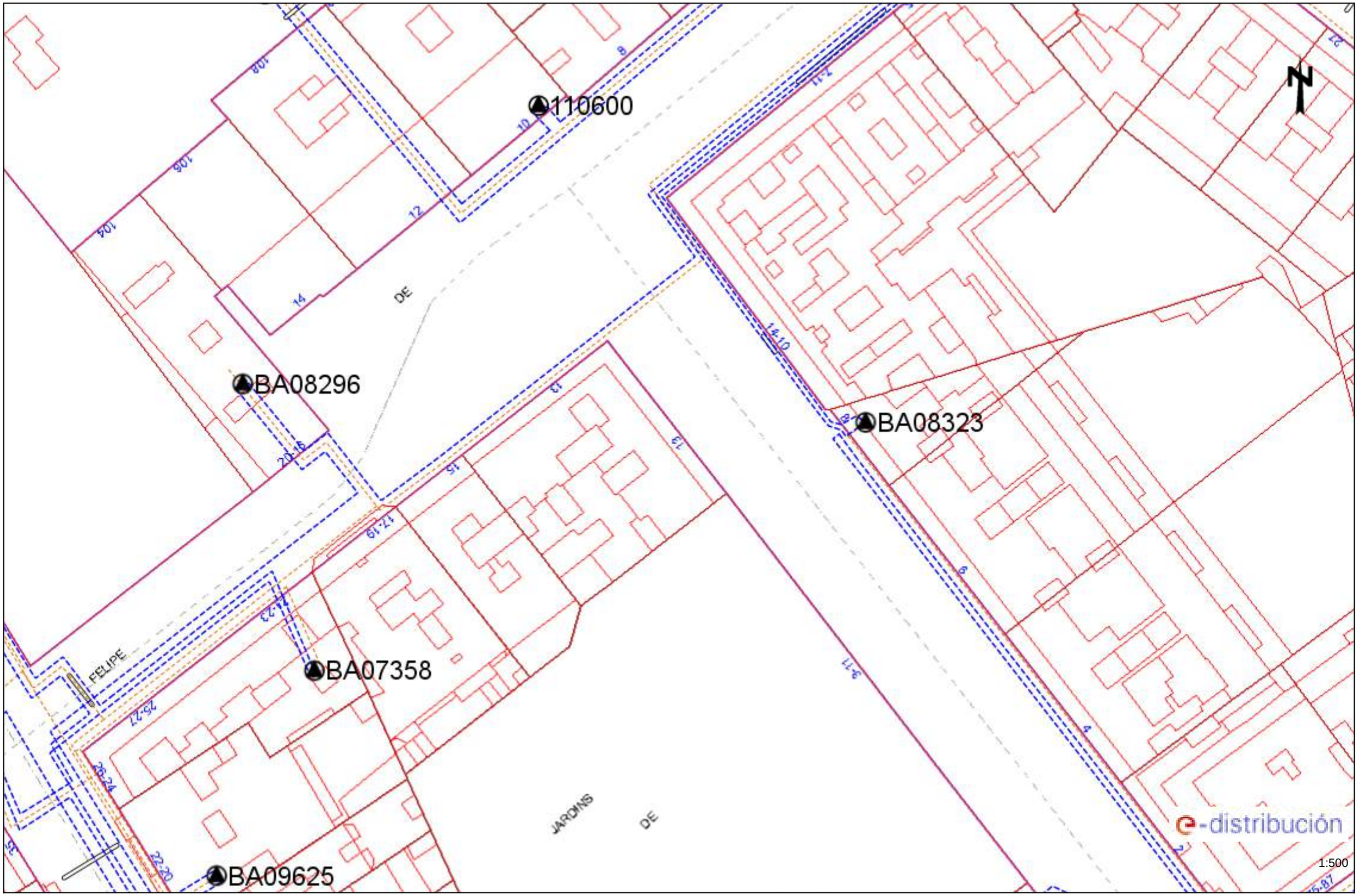
Projecció UTM. ETRS89 Escala:1/2000

Coordenada centre: (426913.53; 4581202.74) m.

LLEGENDA

- Refugi de guerra (sense dades geomètriques específiques)
- Refugi de guerra (amb dades geomètriques específiques)
- Mina d'aigua

Ref: 651482 - 16761622 Plano: AFECTACIÓN AT/MT

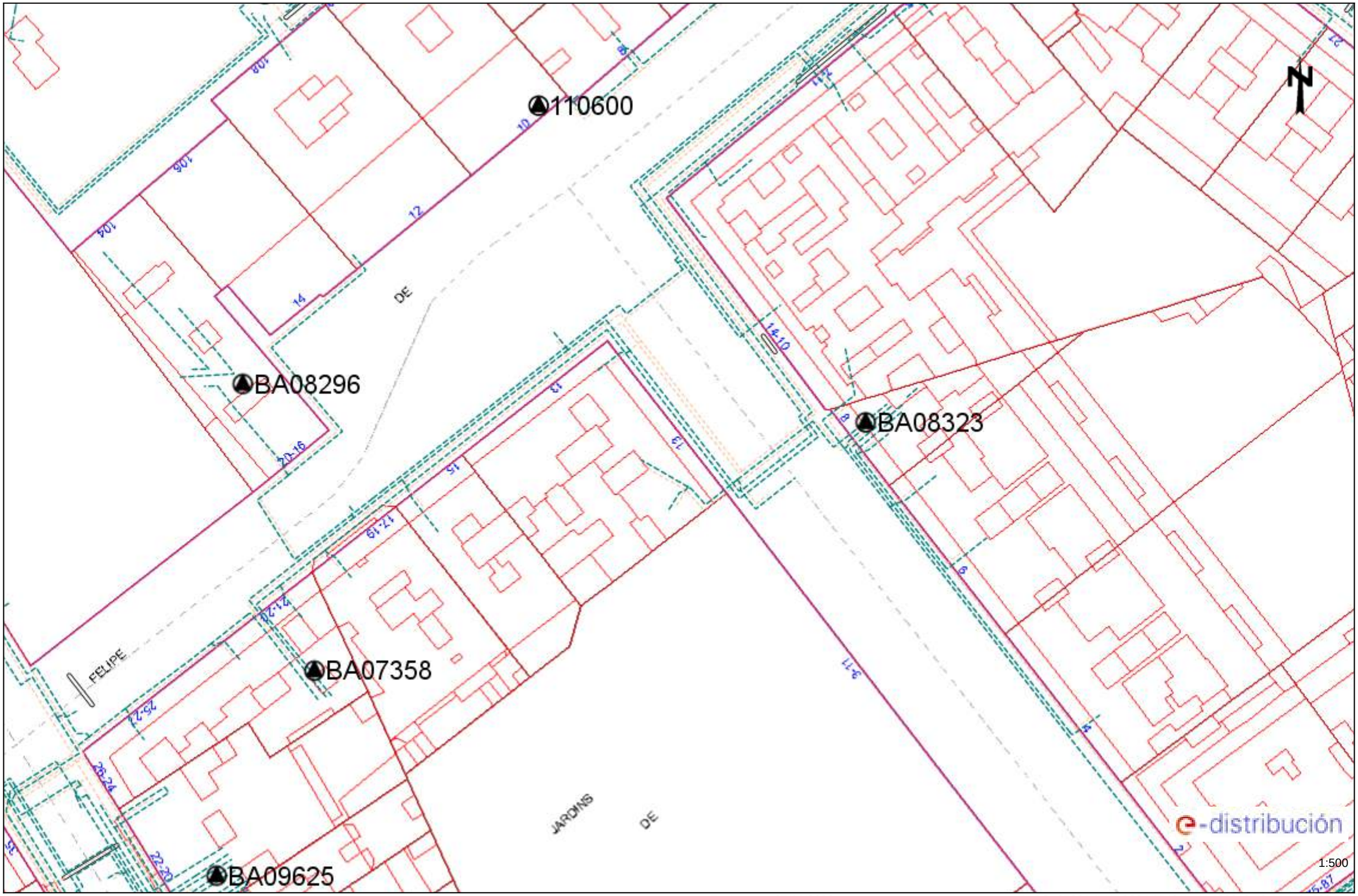


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

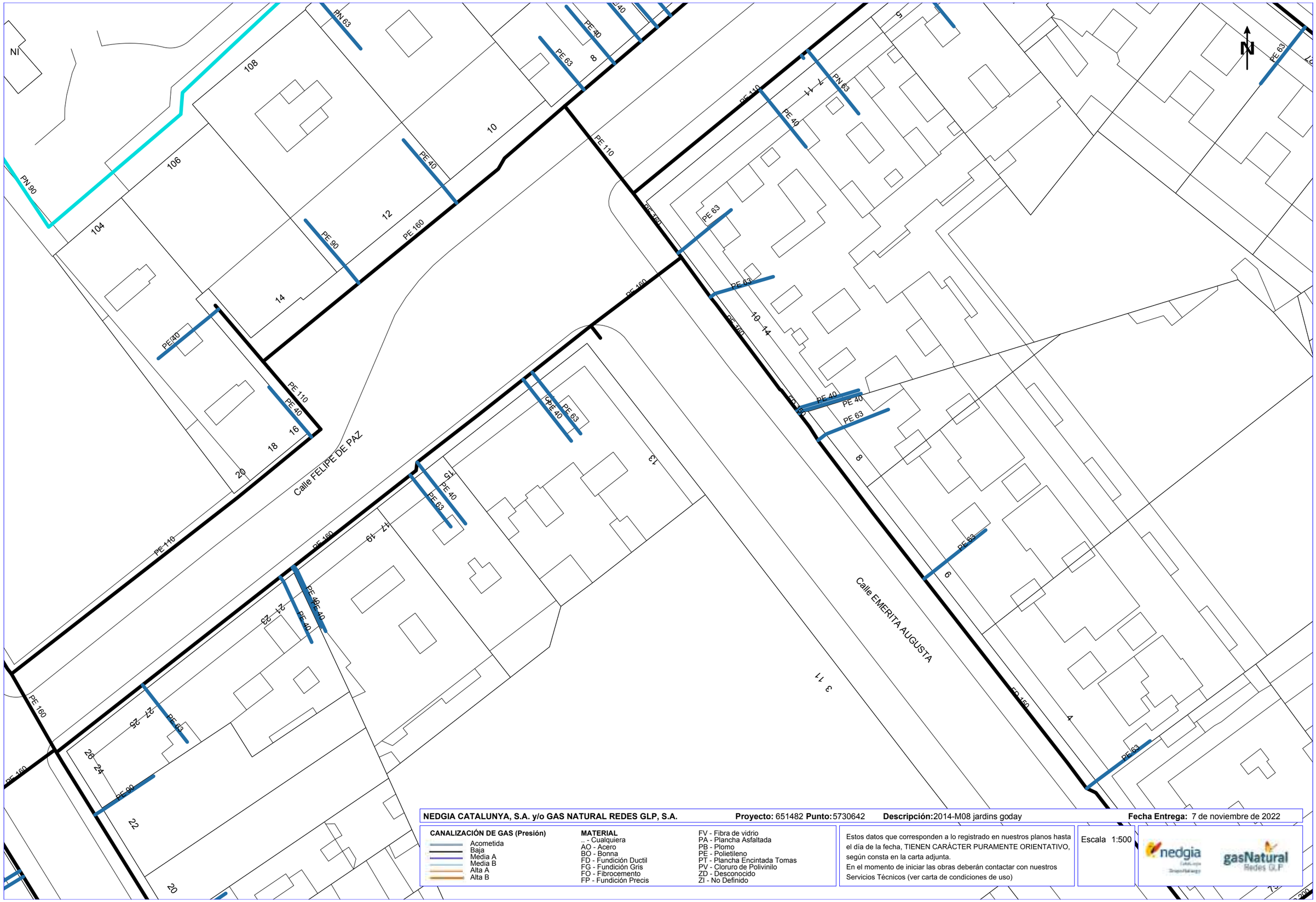
Fecha: 07/11/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:426913.53; Y:4581202.74

Ref: 651482 - 16761622 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 07/11/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:426913.53; Y:4581202.74



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 651482 **Punto:** 5730642 **Descripción:** 2014-M08 jardins goday **Fecha Entrega:** 7 de noviembre de 2022

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

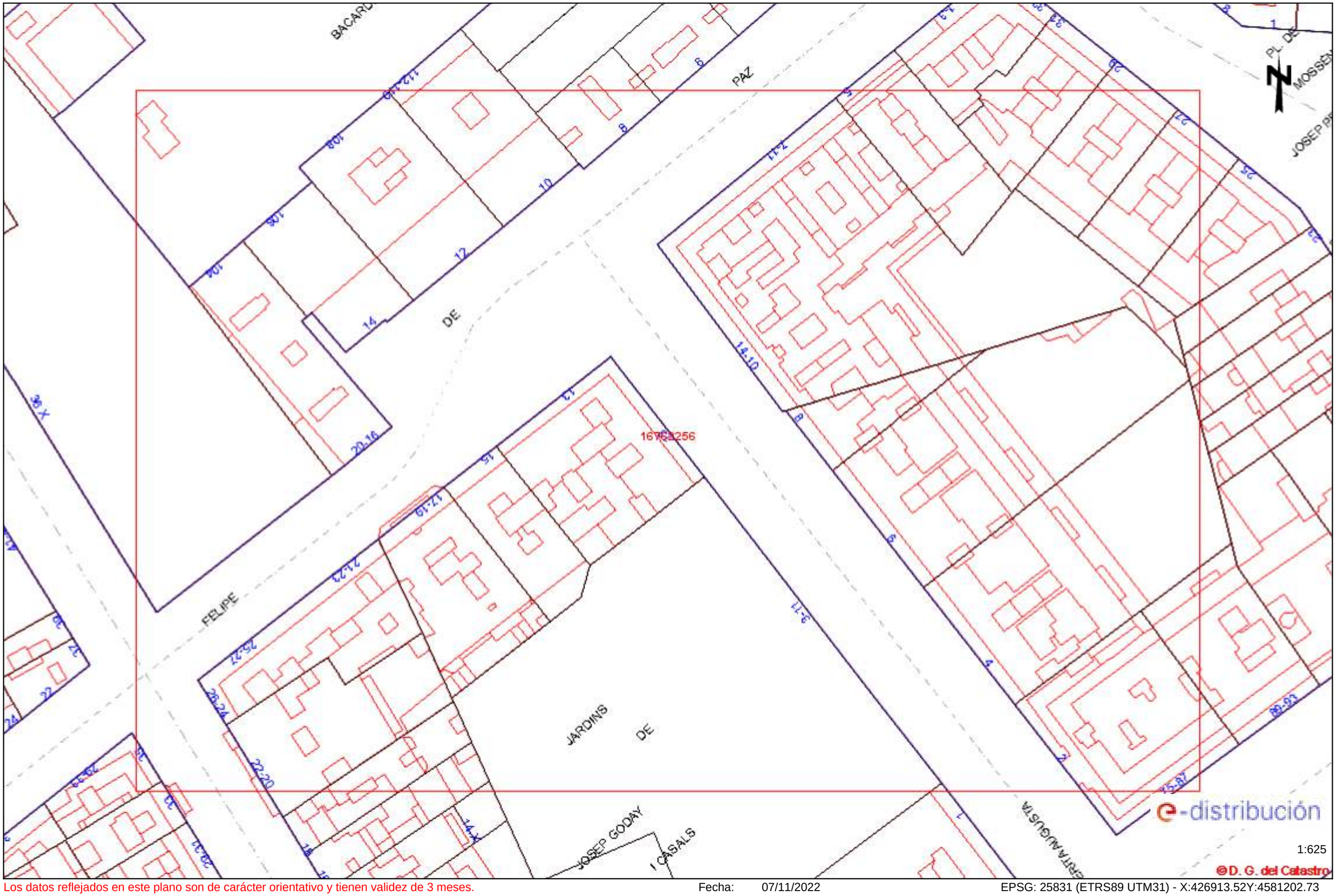
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 426913.526 Y: 4581202.738


JARDINS DE BACARDÍ
JARDINS DE JOSEP GODAY I CASALS
PLAÇA DE LES CERÀMIQUES VALENCIANES
TRAVESSERA DE LES CORTS
CARRER DEL COMANDANT BENÍTEZ
CARRER DE CONXITA SUPERVIA
CARRER DE FELIPE DE PAZ
CARRER DE BENAVENT
CARRER D'EMÈRITA AUGUSTA
CARRER D'ARIZALA
PASSATGE DE FELIPE DE PAZ
AVINGUDA DE MADRID
CARRER DE JUAN DE SADA
CARRER DE VIOLANT D'HONG
5730642
MAPA INDICE
Proyecto: 651482
Descripción: 2014-M08 jardins goday

Ref: 651482 Plano: MAPA ÍNDICE



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 07/11/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:426913.52Y:4581202.73



VODAFONE ONO, S.A.U.

2014-M08 jardins goday

Projecte: 651482 **Punt:** 5730642

Data de lliurament:
7 de noviembre de 2022

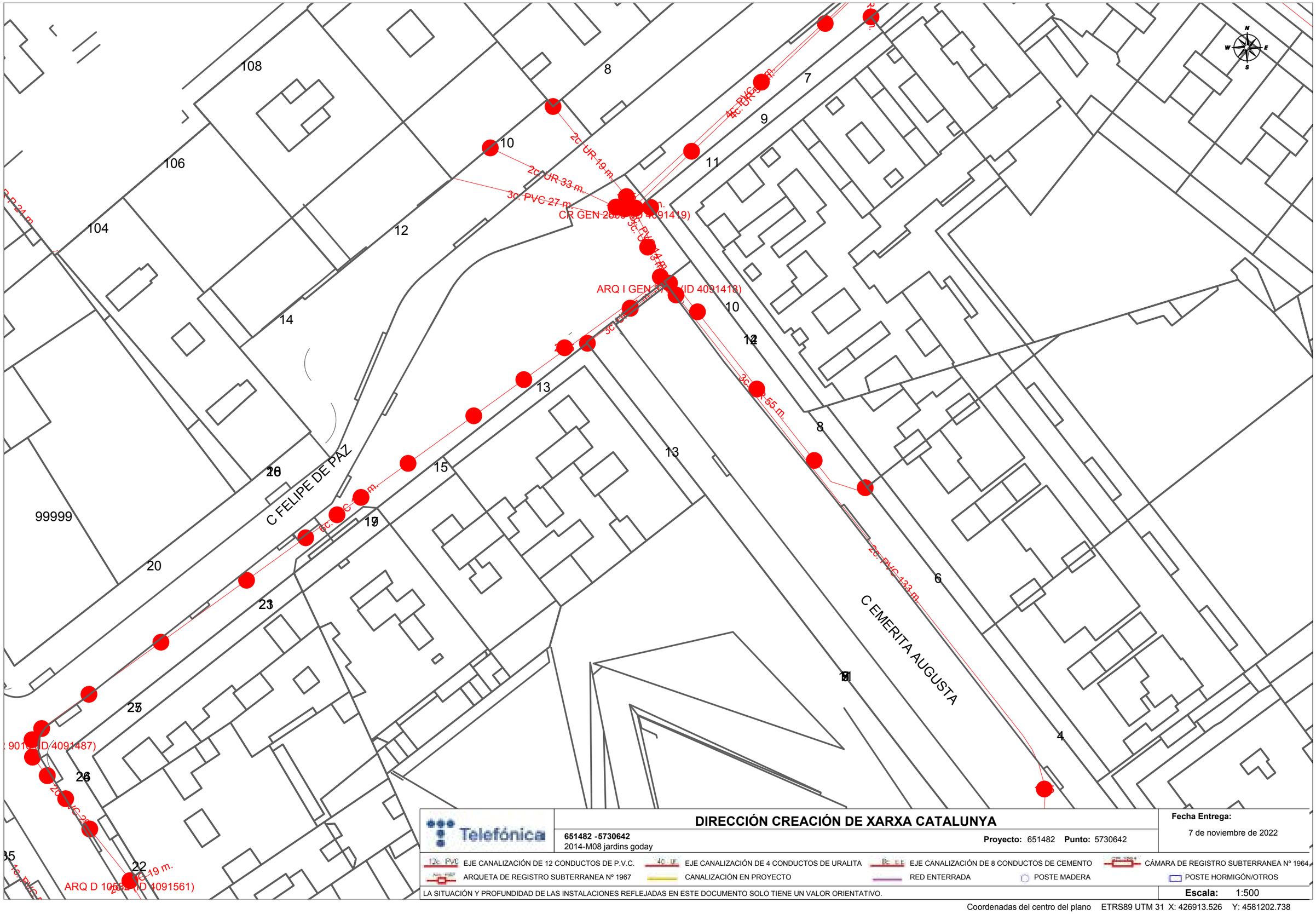
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 426913.526 Y: 4581202.738



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

651482 -5730642
2014-M08 jardins goday

Proyecto: 651482 **Punto:** 5730642

Fecha Entrega:
7 de noviembre de 2022

EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

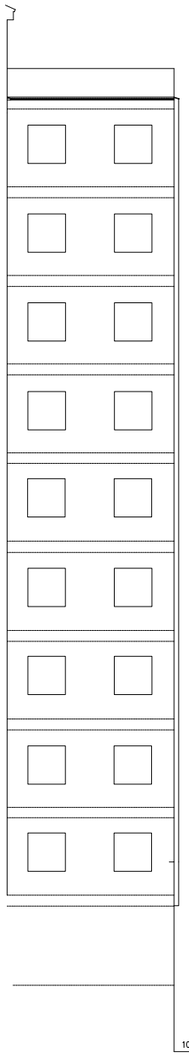
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

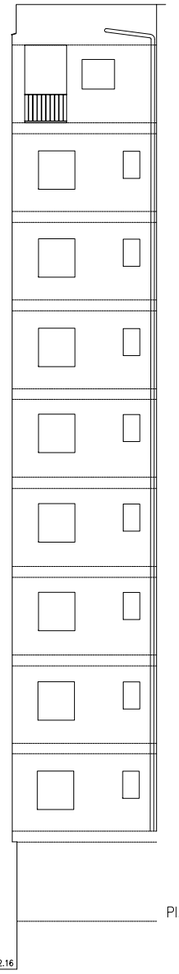
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 426913.526 Y: 4581202.738

ESTUDI TOPOGRÀFIC

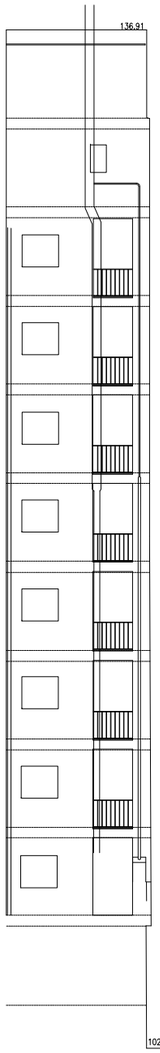
LATERAL "C"



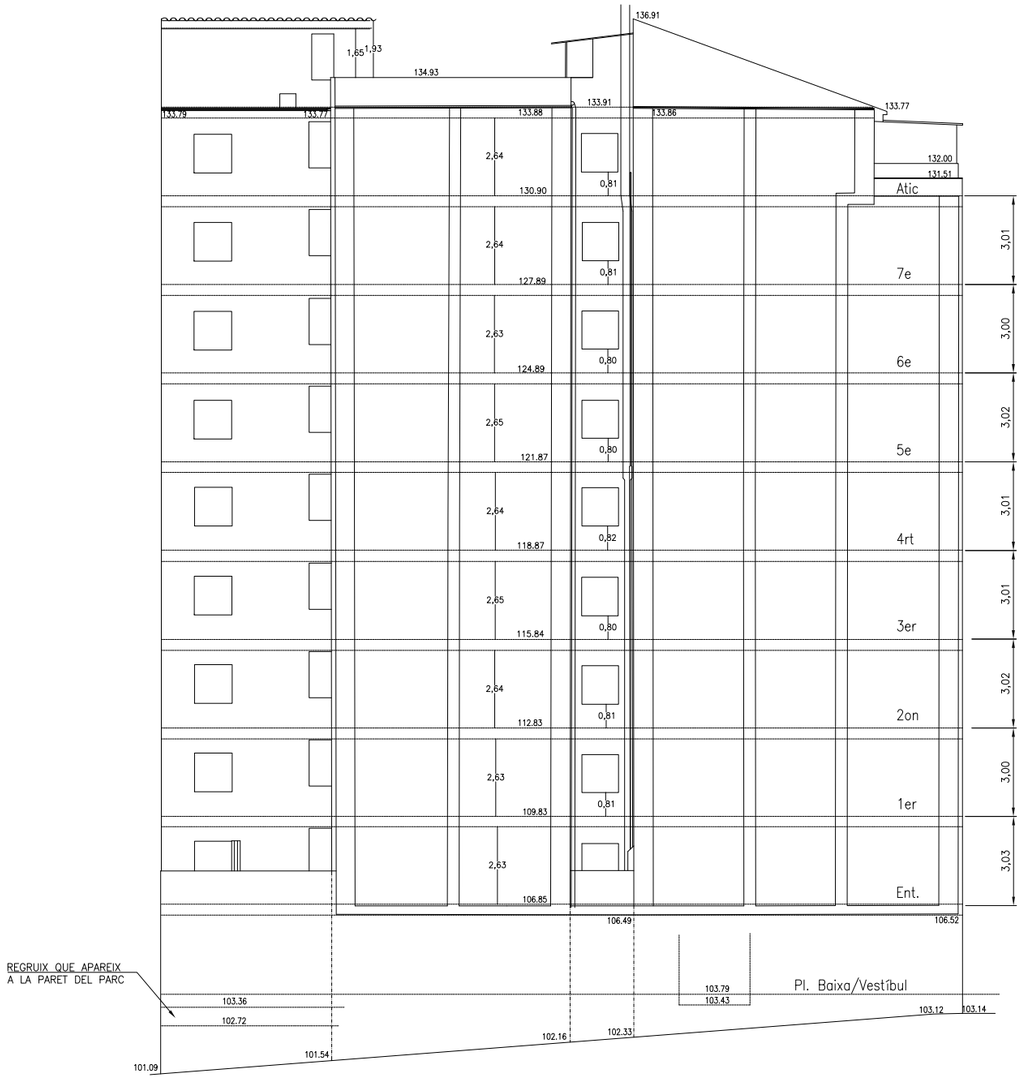
LATERAL "B"



LATERAL "A"

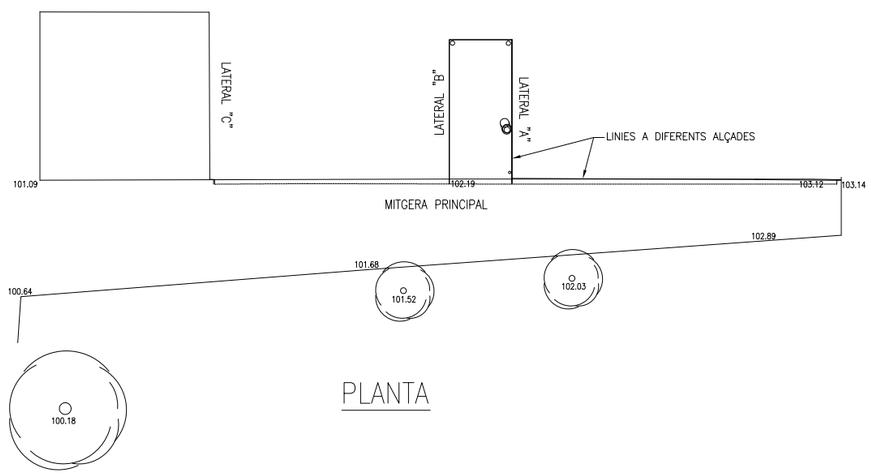


MITGERA PRINCIPAL



P.C. 100

ALÇATS



PLANTA

ALÇAT I PLANTA DE LA PARET MITGERA DE L'EDIFICI SITUAT AL CARRER FELIPE DE PAZ, 13 FRONT JARDINS JOSEP GODAY

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS EN TOPOGRAFIA

CATALUNYA

BARCELONA

C. Pelai, 9, 1er 2ª A
Telèfon 93.317.41.98 08001 BARCELONA

AIXECAMENT 01/10/2014 | PLÀNOL 14/10/2014 | DATA VISAT

COL·LEGIAT Nº

D.

INTERVENCIÓ Nº

PRISMA Gabinet Topogràfic, S.L.
Carrer Motos, 75-D
08391 TIANA (Barcelona) T.93.351.50.90

ESCALA 1:100 | FULL

Signat

Ref. 760-15-ED.01.A

CIUTAT BARCELONA | DISTRICTE LES CORTS

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

Av. Drassanes, 6-8 pl.20
08001 Barcelona
Tel. 93 256 25 06
Fax. 93 317 41 80
impu@bcn.cat
www.bcn.cat/paisatgeurba

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

Av. Drassanes, 6-8 pl.20
08001 Barcelona
Tel. 93 256 25 06
Fax. 93 317 41 80
impu@bcn.cat
www.bcn.cat/paisatgeurba

Arquitecte tècnic: **LLUÍS GARRIGA FLAQUER**

projecte: **PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REFORMA DE PARET MITGERA ALS JARDINS DE JOSEP GODAY – BARCELONA**

Estudi de seguretat i salut

índex

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 4
DADES DE L'ENCÀRREC 4
ENDERROCS 5
1.- Definició i descripció. 5
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació. 6
3.- Norma de Seguretat 7
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 8
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 9
MOVIMENT DE TERRES 10
RASES I POUS 11
1.- Definició i descripció. 11
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació. 12
3.- Norma de Seguretat. 13
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 16
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 17
COBERTES 18
COBERTES PLANES 19
1.- Definició i descripció 19
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació. 20
3.- Norma de Seguretat 21
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 23
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 24
TANCAMENTS EXTERIORS 25
FÀBRICA DE MAÓ 26
1.- Definició i descripció. 26
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació. 27
3.- Norma de Seguretat 28
4. - Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 29
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 30
REVESTIMENTS DE PARAMENTS 31
REVESTIMENTS EXTERIORS 32
1.- Definició i descripció 32
2.- Relació de riscos i la seva avaluació. 33
3.- Norma de Seguretat 34
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització 36
5.- Relació d'Equips de protecció individual 37
REVESTIMENTS INTERIORS 38
1.- Definició i descripció. 38
2.- Relació de riscos i la seva avaluació. 39
3.- Norma de Seguretat 40
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 43
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 44
PAVIMENTS 45
PAVIMENTS 46
1.- Definició i descripció. 46
2.- Relació de riscos i la seva avaluació. 47
3.- Norma de Seguretat 48
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 51
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 52
RAM DE FUSTER 53
RAM DE FUSTER 54
1.- Definició i descripció. 54
2.- Relació de riscos i la seva avaluació. 55
3.- Norma de Seguretat 56
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 58
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 59
INSTAL·LACIONS 60
INSTAL·LACIONS PER A FLUIDS (Aigua i Gas) 61
1.- Definició i descripció. 61
2.- Relació de riscos i la seva avaluació. 62
3.- Norma de Seguretat 63

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 65
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 66
INSTAL·LACIÓ D'AIRE CONDICIONAT 67
1.- Definició i descripció. 67
2.- Relació de riscos i la seva avaluació. 68
3.- Norma de Seguretat 69
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització. 72
5.- Relació d'Equips de protecció individual. 73
RETIRADA D'E TUBS QUE CONTENEN AMIANT 74
1.- Definició i descripció. 74
2.- Relació de riscos i la seva avaluació. 74
ELEMENTS AUXILIARS 75

2. PLEC DE CONDICIONS 86

3. AMIDAMENTS I PRESSUPOST 92

4. ANNEXOS GRÀFICS 94

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

DADES DE L'ENCÀRREC

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX.

L'arquitecte tècnic: LLUÍS GARRIGA FLAQUER **ARQUITECTE COL.LEGIAT Nº 8159**

En aplicació del Reial Decret 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de Construcció i per encàrrec de:

Promotor: **Institut MUNICIPAL del PAISATGE URBÀ** NIF P5890051E
Promotor: NIF
Resident a:
Província; **BARCELONA** Municipi: **Barcelona** Codi Postal **08001**

Redacta l'Estudi de Seguretat i Salut que s'adjunta i que forma part del projecte d'execució de:

Detall: **PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE REFORMA DE PARET MITGERA ALS JARDINS DE JOSEP GODAY – BARCELONA**
Emplaçament: **Carrer Felipe de Paz 13 (Jardins Goday). Referència cadastral: 7013204DF2871C**

Província: **BARCELONA** Municipi: **Barcelona** Codi Postal **08028**

Pressupost d'execució material aproximat: **470.173,34 Euros**
Pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de seguretat y salut: **15.254, 32 Euros**

redactat per l' / pels Arquitecte/s Tècnic/s
LLUÍS GARRIGA FLAQUER **ARQUITECTE COL.LEGIAT Nº 8159**

L'Estudi de Seguretat i Salut consta dels següents documents:

Memòria descriptiva
Plec de condicions
Amidaments
Pressupost
Annexos Gràfics

Plànols:

ESS **OCUPACIÓ BASTIDA I IMPLANTACIÓ D'OBRA**

En aplicació d'aquest estudi seguretat i salut el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin las previsions contingudes en aquest estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra (article 7 del RD 1627/97). Les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la valoració econòmica de les mateixes, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5. del RD 1627/97 El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i haurà incloure's en la comunicació d'apertura del centre de treball a l'autoritat laboral

A **BARCELONA** , a **4** de **Setembre** de **2023**
Fdo. L'arquitecte tècnic:

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

La demolició en una obra de rehabilitació o remodelació consisteix a realitzar treballs corresponents al desmuntatge, repicat o enderroc puntual d'elements de l'edifici situats a les zones afectades per l'obra, mitjançant eines manipulades manualment (pic, pala, martell pneumàtic, etc.).

L'evacuació d'aquestes runes es realitza mitjançant l'ajuda de maquinària de moviment de terres (pala carregadora, traginadora de trabuc "dumper", etc.).

1.2 Descripció:

Des del punt de vista de seguretat, l'enderroc parcial o total d'elements interiors en un edifici és una operació delicada, especialment si hi ha persones ocupant l'edifici mentre es realitzen els treballs. Per aquest motiu, necessita sempre un seguiment "in situ" ajustat a la realitat diària de cada edifici o local i un estudi de planificació dels treballs per permetre als usuaris de l'edifici desallotjar les zones afectades durant el temps que s'estimi necessari.

- Es realitzarà un examen previ del lloc, per localitzar possibles incidències, aplacats i/o revestiments singulars, instal·lacions o d'altres incidències de l'entorn.
- L'enderroc s'acotarà justament a la zona afectada pel projecte evitant-se la intervenció en zones que no estiguin afectades pel reforç. fent referència a les vies de circulació, instal·lacions o conduccions alienes a la demolició (serveis afectats), també cal fer referència a les escomeses de gas, electricitat i aigua que hi ha en l'edifici a enderrocar i fent especial èmfasi en els dipòsits de combustible, si n'hi hagués.
- Abans de realitzar l'enderroc d'un element (sigui parcial o totalment) es comprovarà que les instal·lacions pròximes a la zona afectada no continguin cap tipus de derivació que pugui interferir en els treballs. Especialment les escomeses.
- En cas de localitzar instal·lacions que poguessin interferir, hauran de desviar-se prèviament o deixar fora de servei durant el temps necessari per restablir la seva funció.
- Caldrà especificar el mètode a emprar.
- En el cas que es consideri oportú, es realitzarà un càlcul o anàlisi de la resistència i de l'estabilitat dels diferents elements a enderrocar.

Com a conseqüència de tot això, el cap d'obra o el director tècnic haurà de tenir:

- una programació exhaustiva de l'avanç de l'obra, considerant els paràmetres de seguretat, temps i cost.
- una organització òptima de l'obra: accessos, camins d'evacuació cap a l'exterior sense dificultats, àrees d'apilament de materials reciclables i de material purament de runa; per poder realitzar de forma adequada i segura els treballs d'enderroc.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com puntals, bastides, marquesines, tubs d'evacuació de runa, minipales mecàniques, dumpers, etc; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les instal·lacions d'higiene i benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària de transport de runa i la previsió de vies d'evacuació.
- Cal realitzar l'evacuació immediata de runa, per evitar l'acumulació d'aquests en els forjats amb les conseqüències derivades en els interiors de l'edifici.
- Per realitzar l'evacuació de la manera més ràpida possible s'auxiliarà aquesta amb elements d'evacuació vertical.
- L'evacuació vertical es realitzarà mitjançant conductes instal·lats per a tal fi, des de les diferents plantes fins a la cota rasant del carrer, per facilitar, a la vegada, l'evacuació exterior.
- El transport horitzontal dintre de les plantes es realitzarà manualment, evitant els recorreguts excessius fins al punt d'evacuació exterior.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s' han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l' obra, considerant: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l' empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l' Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d' octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MITJANA	MOLT GREU	ELEVAT
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MITJÀ
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJANA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJANA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	MOLT GREU	ELEVAT
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJANA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MITJANA	GREU	MITJÀ
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
22.-Causats per éssers vius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O.R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MITJÀ
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
29.-Inhalació pols fibrociment amb partícules d'amiant	BAIXA	LLEU	MITJÀ

OBSERVACIONS

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(15 i 19) Risc específic del treball de tall de metalls mitjançant bufador.
(16) Risc degut al contacte directe amb cables aeris i contacte indirecte causat per errades d'aïllament a les màquines.
(17 i 27) Risc causat per la presència de pols pneumoambiòtic.
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmper" i del martell rompedor i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Actuacions previstes amb risc d'amiant. De la inspecció realitzada als edificis s'han localitzat elements amb amiant: canonades de sanejament al pati de la finca c/ Art, 97 i 95, també una xemeneia del mateix material adossada a l'envà pluvial c/ Art, 95. Les canonades seran retirades per a posterior reposició amb tubs de PVC, la xemeneia que actualment es troba sense ús serà retirada.
Per a realitzar aquests treballs amb seguretat, el constructor rehabilitador haurà d'elaborar un pla de treball específic elaborat per un tècnic superior especialitzat en higiene industrial, presentar aquest pla davant l'autoritat laboral, el qual ha de ser aprovat abans de d'iniciar els treballs de desamiantat.
L'empresa que executi els treballa haurà d'estar inscrita al registre d'empreses amb risc per amiant (RERA).

3.- Norma de Seguretat

El personal encarregat de la realització d'aquesta activitat ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-les amb la major seguretat possible.

Abans de l'enderroc:

- S'establiran accessos obligats a la zona de treball, degudament protegits amb marquesines, etc.
- Enfront de l'edifici es col·locarà una tanca en la zona de la cantonada, complint la normativa municipal i se senyalitzarà convenientment amb senyals de seguretat vial.
- Sempre que fos precís es complementarà la mesura anterior amb la col·locació de marquesines, xarxes o d'altres dispositius equivalents per evitar el risc de caiguda d'objectes fora del solar.
- En la planta baixa, en cas de no poder conservar alguna de les preses d'aigua existents, s'instal·laran preses d'aigua provisional per al rec de la runa per evitar la formació de pols durant els treballs.
- Es realitzaran les preses de corrent prenent-la de la general que disposarà de diferencials d'alta sensibilitat (30 mm A) per a l'alimentació de la sortida de llum i de diferencials de mitja sensibilitat (300 mm A) per a la maquinària elèctrica (muntacàrregues).
- Es lligaran als diferents forjats els conductes d'evacuació de runa, que evacuarà sobre els respectius containers que, a la vegada es retiraran periòdicament mitjançant camions.
- S'adaptarà les habitacions 137, 138 i 139 com a vestuaris i banys dels treballadors. L'habitació 140 s'habilitarà com a despatx del cap d'obra, la 141 com a magatzem de l'instal·lador i la 142 com a magatzem provisional dels diferents industrials.
- S'alertarà als usuaris de l'edifici (personal de manteniment, oficines de reserves, etc) de les obres a realitzar, de la planificació dels treballs, de la protecció dels mobles o altres utensilis, de la protecció dels paviments i de les condicions d'accés a les zones afectades. Així mateix s'informarà de les possibles incidències en els accessos durant les obres (desactivació de l'ascensor, etc).
- Se senyalitzarà l'obra amb rètols informatius i de prohibició.

Durant l'enderroc.

- L'ordre d'enderroc seguirà l'ordre de reforç. Així doncs, es començarà enderrocant els envans afectats de la planta primera. Un cop realitzats els treballs en aquesta planta es continuarà treballant en les plantes altes de forma vertical. L'enderroc de les parets de les habitacions no afectades per la reforma estructural es faran en sentit invers, és a dir, es començarà per planta 6ª.
  Prèviament a l'enderroc del forjat de la zona afectada per la reforma estructural, cal que l'apuntalament estigui completament acabat i revisat per la DE.
- Es prestarà atenció a possibles lesions que puguin aparèixer en la finca o en les contigües durant els treballs. En el cas que es consideri necessari es paralitzaran les obres i s'aplicarà la consolidació que es consideri necessària.
- En tot treball amb risc de caiguda a diferent nivell, de més de 2,5 metres, l'operari utilitzarà cinturons anticaiguda ancorats a punts fixos o a ancoratges mòbils, guiats per sirgues o cables en posició horitzontal, convenientment ancorats en ambdós extrems.
- En el cas de zones de pas, es procurarà instal·lar les corresponents baranes de seguretat en els perímetres de forats tant horitzontals com verticals en cas que no estiguessin protegits.
- Els productes de l'enderroc es conduiran, per ser evacuats, al lloc de càrrega mitjançant tolves, o a mà o altres mitjans que evitin llençar la runa des d'una altura.
- En cas de tall de bigues metàl·liques mitjançant solet l'operari usarà les corresponents proteccions oculars, guants de cuir amb mànega alta, botes de seguretat, polaines i mandil.

Després de l'enderroc:

- Un cop realitzat l'enderroc, cal fer una revisió general de l'edificació per observar les lesions que hagin pogut sorgir a causa dels treballs.
- Qualsevol queixa o comunicació dels veïns es farà saber a la DF perquè la valor

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives esmentades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per sistemes de subjecció, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els guardacossos hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Xarxes de seguretat, horitzontal o verticals segons cada cas, que seran de poliamida amb un diàmetre mínim de la corda de mm. i un llum de xarxa màxima de 100x100 mm. La xarxa anirà proveïda de corda perimetral de poliamida de 12 mm. de diàmetre com a mínim, ancorada. L'ancoratge òptim de les xarxes, són els pilars, ja que així la xarxa pot romandre convenientment tensa de manera que pot suportar al seu centre un esforç de fins a 150 Kp..
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o "palenques" de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

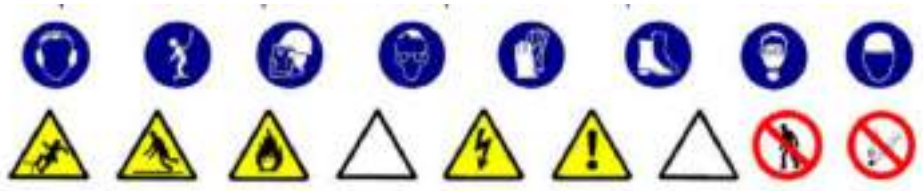
Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal d'advertència de matèries explosives.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treball manual de demolició pels operaris especialitzats:
- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Cinturó de seguretat.
- Ulleres panoràmiques (contra la pols).
- Granota de treball.

- Pels treballs de demolició auxiliats amb el bufador:
- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions emeses per raigs d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Maniguets de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.
- Cinturó de seguretat anticaiguda.

- Treball manual de demolició auxiliat amb el martell pneumàtic:
- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.

- Treballs de transport horitzontal (conductors):
- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori.

- Treballs de transport vertical (operadors de grua):
- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionats als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

És el conjunt d'activitats que tenen com a objectiu preparar el solar per a la construcció del futur edifici.

1.2 Diferents tipus de moviment de terres:

- Esplanacions:
- desmunts.
- terraplens.
- Buidats.
- Excavacions de rases i pous.

1.3 Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació, el transport i l'abocada de terres, per aquest motiu s'ha de:

- Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'han de desenvolupar amb tots els recursos humans i tècnics.
- Coordinar les diferents activitats amb la finalitat d'optimitzar aquests recursos.
- Organitzar, per posar a la pràctica la planificació i la seva coordinació, amb aquesta finalitat s'establiran els diferents camins de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com les zones d'estacionament d'aquesta maquinària, si el solar ho permet.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això amb l'objectiu de què es realitzi al temps prefixat en el Projecte d'Execució Material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Rasa: Excavació llarga i estreta que es realitza per sota del nivell de la rasant a cel obert.
Pou: Excavació a cel obert, de poca superfície i gran profunditat, de secció poligonal o circular.

1.2 Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'amplada i 7 de profunditat.
La secció transversal dels pous no superarà els 5 m^2 de secció i els 15 m. de profunditat.
L'excavació es podrà realitzar tant amb mitjans manuals com amb mitjans mecànics.
El nivell freàtic es trobarà a una cota inferior, a la cota més baixa de l'excavació. Es pot considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.
En aquest tipus d'excavació s'inclou el replè parcial o total de la mateixa.
En la realització de la excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estrebació a emprar segons les característiques del terreny.

Per realitzar l'excavació serà imprescindible i necessari considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- operaris per realitzar l'excavació manual.
- operaris pels treballs d'estretament.
- conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmper" pel transbordament de terres.

Els recursos tècnics per realitzar les excavacions de les rases i els pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- màquines excavadores.
- camions o traginadora de trabuc "dúmper".

El treball a desenvolupar per aquestes maquinàries s'iniciarà un cop replantejades les rases o pous:

- Excavant en profunditat fins a cota i en el cas de les rases avançant en longitud alhora.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
- Estrebant el terreny a mesura que es vagi avançant.
- En el cas dels pous s'haurà d'il·luminar el tall d'obra, en els casos que també sigui necessari, ventilació.

El procés d'estretament es realitzarà des de la part superior de l'excavació (la rasant) fins a la part inferior.
El destrebament es realitzarà en el sentit invers.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MITJANA	GREU	MITJÀ
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJANA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJANA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	MITJANA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJANA	LLEU	BAIX
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	MOLT GREU	ELEVAT
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
28.-Malalties causades per agents físics	MITJANA	GREU	MITJÀ
29.-Malalties causades per agents biològics	MITJANA	GREU	MITJÀ

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc a causa del moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 I 21) Risc específic causat per serveis afectats
(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dumper" i del martell rompedor i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

3.- Norma de Seguretat.

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de la construcció, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l' obra restant. Si encara no fos així, es construirien .

PROCÉS

Rases

- El personal encarregat de la realització de les rases haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat.
- Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.
- No s'han d'enretirar les mesures de protecció d'una rasa mentre els operaris estiguin treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.
- En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre de guàrdia en l'exterior que pugui actuar com al seu ajudant en el treball i cridar l'alarma, posat que es produeixi qualsevol situació d'emergència.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.
- Abans de començar la jornada de treball es revisaran diàriament els estrebaments tensant els estampidors quan estiguin afluixats. Tanmateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'estrebament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o d'altres elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascensos, ni s'empraran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
- En general, els estrebaments o parts d'aquests, es trauran només quan ja no els utilitzin i deixin de tenir utilitat. En aquesta operació es començarà per les franges horitzontals, i començant per la part inferior del tall.
- La profunditat màxima permesa sense que calgui estrebar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m. Malgrat això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- L'alçada màxima sense estrebar, en el fons de la rasa (a partir de 1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui d'una qualitat molt bona. En cas contrari, cal baixar la taula fins que estigui clavetejada en el fons de la rasa, emprant a la vegada petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors amb la finalitat de crear els espais necessaris lliures provisionals on podent anar realitzant els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonada, etc., o les operacions precises a què van donar lloc a l'excavació d'aquesta rasa.
- Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estrebaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura.
- Esdevé necessari estrebar a temps, i el material previst amb aquesta finalitat haurà d'estar a peu d'obra i en quantitat suficient, amb temps, havent estat revisat i amb la garantia de què es troba en perfecte estat.
- Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà de tenir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels mateixos operaris o la seva evacuació ràpida en el cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.
- L' aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat més gran de 1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.
- Quan les terres extretes es trobin contaminades es desinfectaran, així com les parets de les excavacions corresponents.
- No es tolerarà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.
- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a prop de la vorera del tall es col·locaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP. 44 segons UNE 20.324.
- En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
- En talls de profunditat major de 1,30 m.; els estrebaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
- Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, tascons, barres, puntals, taulons, que no s'utilitzaran per a l'estrebament i es reservaran per l'equip de salvament, així com d'altres mitjans que puguin servir per eventualitats o puguin socórrer als operaris que puguin accidentar-se.
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectant.

- En la realització de l'excavació, s'ha de considerar la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectat (línies elèctriques subterrànies, conduccions de gas, conduccions d'aigua, telefonia, clavegueram).
- Si en el solar es té constància de la presència d'alguna línia d'electricitat subterrània, que creui o estigui instal·lada a escassa distància del traçament de la rasa a excavar, es realitzaran prospeccions per conèixer la seva correcta ubicació, i es realitzaran els tràmits oportuns amb l'empresa subministradora de l'electricitat perquè talli el subministrament elèctric d'aquestes línies abans d'iniciar els treballs, per evitar el risc de contacte elèctric.
- Si a causa de necessitats de programació de l'obra, quan iniciem els treballs d'excavació no s'ha tallat el subministrament elèctric d'aquesta línia, amb evident risc de contacte directe durant l'obertura de la rasa, haurà d'estar prohibida la realització de la mateixa mitjançant mitjans mecànics, només es permetrà l'excavació manual prenent totes les precaucions necessàries.
- En cas d'inundació, degut al nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així, el reblaniment de les bases al talús.
- Posat que, s'hagués de treballar a la mateixa vorera de la rasa els operaris hauran d'emprar el cinturó de seguretat convenientment lligat.
- L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- S'ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- Es prohibeix la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall, en acabar els treballs, net i endreçat.
- Per als futurs treballs, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referida amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que sigui precís.

<u>Pous</u>

- El personal encarregat de la realització dels pous haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.
- S'hauran d'estrebar les parets dels pous a mesura que es vagi aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vorera inferior de l'estrebament superi mai els 1,5 metres.
- A mesura que s'aprofundeixi el pou, s'haurà d'instal·lar en aquest, una escala que compleixi amb les disposicions exigides a la nostra legislació. Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la deguda experiència.
- Als terrenys que siguin susceptibles d'inundació, els pous hauran de tenir de mesures que facilitin la ràpida evacuació dels treballadors.
- Posat que fos necessari bombejar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- En tota excavació de pous s'emprarà un mesurador d'oxigen.
- S'establirà una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i els de l'exterior.
- Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- S'ha de protegir la part superior del pou amb tanques o bé amb baranes, arquits, etc.
- Si l'excavació de pou es realitzés durant la nit s'haurà d'il·luminar convenientment la part superior i els entorns del pou.
- Sempre que hi hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i alhora, disposarà d'una il·luminació d'emergència.
- Els aparells elevadors instal·lats a sobre del pou hauran de:

- Tenir una resistència i una estabilitat suficients pel treball que aniran a exercir.
- No ha de suposar cap perill pels treballadors que es trobin al fons del pou.
- L'aparell elevador haurà de disposar d'un limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'una balda de seguretat instal·lada al seu mateix ganxo.
- L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat, perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació de la càrrega sense cap risc per la seva part de caiguda al buit tot i utilitzant el cinturó de seguretat convenientment lligat.
- S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la politja elevadora i el cubell quan aquest es trobi al capdamunt del pou.
- El cubell haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'una balda de seguretat de manera que no es pugui desfermar .
- Els torns que es trobin col·locats a la part superior del pou, hauran de ser instal·lats de manera que es pugui enganxar i desenganxar el cubell sense cap perill .
- Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.
- El tro d'hissar ha de tenir un fre, que s'haurà de comprovar abans de començar cada jornada.

- No s’han d’omplir les galledes o baldes fins a la seva vora, si no fins només els dos terços de la seva capacitat.
- S’hauran de guiar durant el seu hissat els cubells plens de terra.

- Posat que sigui necessari, s’haurà d’instal·lar un sistema de ventilació forçat introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.
- En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major de 1,30 m. amb un tauló resistent, xarxes o qualsevol altre element equivalent.
- En cas de realitzar l’excavació del pou en una zona pels vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà un tancant de manera que els vehicles romanguin a una distància mínima de 2 metres i en cas de trànsit de vianants a 1 metre.
- En tots dos casos, es senyalitzarà amb les respectives senyales viàries de “perill obres" s’il·luminarà, per la nit, mitjançant punts de llum destellants.
- L’operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- Posat que s’empri el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- Qualsevol mena de consum elèctric haurà d’estar protegida mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat degut a un defecte d’aïllament.
- Cal vetllar per a que els cables conductors i la infraestructura "aparellage" de connexió estiguin en bon estat, substituint-les posat que s’observi qualsevol mena de deteriorament.
- S’ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s’ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall d’obra, en acabar els treballs, net i endreçat.
- Pels futurs treballs es mantindrà l’accés a la cota de fonamentació mitjançant l’escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l’obra amb els cartells d’advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls on sigui precís.

Elements Auxiliars

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s’empraran pel desenvolupament d’aquesta activitat, que complirà amb la normativa següent:

Escales de mà
Grup compressor i martell pneumàtic
Dúmpers de petita cilindrada

Sempre que les condicions de treball exigeixin d’altres elements de protecció, es col·locaran a l’obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l’empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o palanques de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

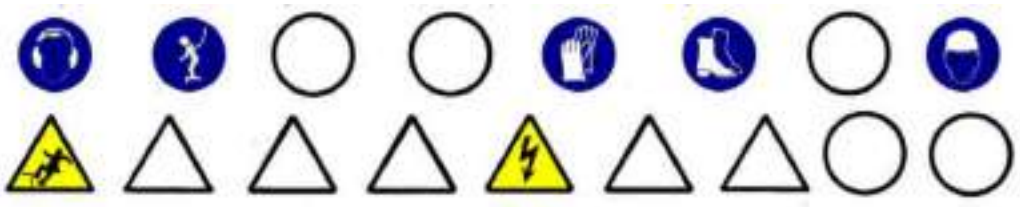
Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat :

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament destellant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):
- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (de manera especial a les traginaries de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treball en rases i pous (operaris) :
- Cascos.
- Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.
- Botes de seguretat de goma pels llocs humits.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.
- Armilla de malla lleugera i reflectant.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1. Introducció

1.1 Definició:

Conjunt constructiu format per tota una sèrie d'elements que, col·locats en la part exterior d'un edifici el cobreixen i el protegeixen de les inclemències del temps.

1.2 Tipus de cobertes:

- Cobertes planes:
- trepitjables.
- no trepitjables.
- Cobertes inclinades:
- de fibrociment.
- galvanitzades.
- aliatges lleugers.
- pissarra.
- sintètics.
- teula.
- xapa.
- Llanternes.

1.3 Observacions generals:

Una vegada s'hagi finalitzat l'estructura es construirà la coberta, amb l'objectiu d'evitar les humitats per filtració o per condensació, a part de proporcionar un cert grau d'aïllament.
S'haurà de considerar una previsió d'accés a la coberta.

S'haurà de preveure l'aplec de materials necessaris per a la realització de la coberta, amb aquesta finalitat es farà ús dels sistemes d'elevació tenint en compte que es recomana, un cop realitzat aquest aplec, cal iniciar el desmuntatge de la grua i enllestir el muntatge del muntacàrregues. El muntacàrregues pot arribar fins al forjat de la coberta.

Si atenent a les característiques de l'obra no s'ha previst l'ús del muntacàrregues es pot instal·lar en el forjat de la coberta una Grueta (maquinillo) que ajudarà a enllestir les elevacions del material necessari. La instal·lació de la grueta s'haurà de realitzar de manera que quedi garantitzada la seva estabilitat, respectant en cada moment la capacitat màxima d'elevació, estipulada en la seva placa de característiques.

En la construcció de la coberta només s'ha de desmuntar les proteccions col·lectives en el lloc on s'estigui realitzant aquesta.

S'ha de considerar, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja hi hagi instal·lades les cerques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, tanmateix, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció

1.1 Definició:

Conjunt constructiu amb petits pendents (aproximadament inferiors al 5%), que inclouen una làmina totalment impermeable i flexible, amb juntes també impermeables, per facilitar el vessament de l'aigua.

1.2 Descripció:

La coberta plana es construeix sobre l'últim forjat, que li serveix de suport. Generalment, aquest forjat ha estat construït igual que la resta. Hauran de ser accessibles pel manteniment.

Les cobertes planes poden tenir cambra de ventilació.

Les fases principals de la construcció d'una coberta plana són:

- la formació dels pendents.
- aïllament i impermeabilització.
- L'acabat.

El sistema utilitzat per a la formació dels pendents dependrà del tipus de coberta, es poden realitzar amb envanet de sostremort i solera, o bé mitjançant altres procediments més actuals, com per exemple l'ús de formigó cel·lular, argiles expandides, perlita, arlita,etc.

La impermeabilització es pot aconseguir mitjançant :

- Teles asfàltiques, aquestes làmines es solapen soldant-se en calent.
- Làmines butíliques, la unió es realitza amb coles que actuen com adhesiu.
- O recs asfàltics, formant una pel·lícula impermeable aplicada ""in situ"".

L'acabat té la funció de protegir la impermeabilització. Es pot realitzar amb rajoles comunes o rajoles, etc., si ha de ser transitable o amb grava, i teles auto protegides si no ho ha de ser.

Segons els paràmetres constructius anteriorment esmentats podem distingir diferents tipus de cobertes planes :

- Terrat a la catalana: consisteix a fer una solera, tan deslligada com sigui possible de les parets laterals, sustentada sobre envanits transversals a l'embigat, formant una cambra d'aire.
- Coberta convencional:
- Coberta invertida: coberta no trepitjable que té l'aïllament tèrmic col·locat a l'exterior de la cara superior de la làmina impermeable, per protegir-la dels canvis tèrmics.

Per a realitzar estructures de formigó armat serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Operaris d'abocada del formigó cel·lular.
- Operaris per al bombeig del formigó.
- Operadors de grua.
- Paletes.

També serà necessari tenir present els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, bomba de formigó, etc.
- Estris: bastides de cavallets, bastida de façana, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJANA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics	MITJANA	GREU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJANA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIMI
27.-Malalties causades per agents químics	BAIXA	LLEU	ÏNFIM
28.-Malalties causades per agents físics.	BAIXA	GREU	BAIX

OBSERVACIONS:

(8) Risc a causa del bombament de formigó "cop d'ariet".
(15 I 19) Risc específic a causa de la manipulació del calefactor per unir làmines asfàltiques.
(28) Risc causat per radiacions d'infraroigs.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- El muntacàrregues de l'obra es perllongarà per donar servei a la planta coberta, o quan no se'n tingui, s'emprarà la grua torre tenint en compte que la ploma passi 3 metres, com a mínim, per sobre de la cota més alta de la coberta.
- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat de la construcció de la coberta s'haurà d'assegurar que ja es troben construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció de la coberta haurà de conèixer els riscos específics de l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció de la coberta amb la major seguretat que sigui possible.
- S'hauran de tenir presents les proteccions necessàries per evitar riscos de caigudes a diferent nivell durant la construcció de la coberta.

Protecció dels buits perimetrals.

- En primer lloc s'haurà de procurar construir, quan abans millor, si es troba definit en el projecte, l'ampit perimetral.
- Posat que aquesta coberta no tingués ampit, s'hauran d'instal·lar en tot el perímetre del forjat de la coberta les corresponents baranes de seguretat.
- Posat que fos totalment impossible anul·lar el risc de caiguda amb els elements constructius o mitjançant baranes de seguretat, es recorrerà a cables fiadors lligats a punts forts de la llimatesa, per a l'ancoratge del mosquetó del cinturó de seguretat.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres agafades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Bastida de façana: posat que la construcció de l'edifici s'hagi realitzat mitjançant la col·locació d'una bastida de façana es procurarà augmentar en un mòdul el mateix amb la finalitat d'anul·lar el risc de caiguda a diferents nivells i per facilitar l'accés a aquesta planta des de la mateixa bastida. En la coronació d'aquestes bastides s'establirà una plataforma quallada de taulons en tota la seva amplada complementant-se alhora amb una barana de seguretat que sobrepassi 90 cm. la cota del perímetre de la coberta.

Protecció dels buits del forjat horitzontal.

S'haurà de protegir la seva totalitat mitjançant la col·locació d'un dels següents elements esmentats a continuació:

- Malla electrosoldada: la xarxa de repartiment es perllongarà a través dels forats a l'execució del mateix forjat. Posat que el projecte no contempli l'ús de la malla electrosoldada, aquests buits es protegiran cobrint-los amb una malla electrosoldada embeguda al formigó.
- Tapes de fusta: els forats es taparan amb fusta i al posat que hi hagi llosa de formigó és clavetejarà a la mateixa.
- Baranes: Baranes a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu sustentat per muntants. Es convenient emprar el guardacòs (cargols) com muntant de la barana.

- Per evitar el risc de caiguda d'objectes a les elevacions de material al terrat es realitzarà mitjançant bateas (plataformes d'hissat). Així com el material ceràmic que s'empri s'hissarà convenientment lligat o encintat al corresponent palet.
- Es suspendran els treballs al terrat quan la velocitat del vent sigui superior a 60 Km/h, per prevenir del risc de caiguda d'objectes i persones.
- En el cas que es treballi a la coberta, i hi hagi la presència d'una línia elèctrica d'alta tensió no es treballarà a la coberta sense respectar la distància de seguretat; davant de la impossibilitat de respectar aquesta distància, serà necessari demanar a la companyia el tall del corrent elèctric per aquesta línia mentre es realitzen aquests treballs.
- Els rotllos de tela asfàltica es repartiran uniformement per evitar sobrecàrregues, calçats per evitar que rodin per l'efecte del vent, aniran ordenats per zones de treball per facilitar la seva manipulació.
- Els recipients que transportin líquids de segellaments (betums, asfalts, morters, silicones) s'ompliran de tal manera que no es produeixin vessaments innecessaris.
- Les bombones de gas butà es mantindran en posició vertical, lligades al carret porta bombolles i a l'ombra, evitant la seva exposició al sol.

- L’accés a la coberta amb l’escala de mà no es practicarà en buits inferiors a 50x70 cm. Sobrepassant l’escala en 1 metre l’alçada a guardar.
- El formigó de formació de pendents (o formigó cel·lular, o alleugerit, etc.) es servirà a coberta amb el cubilet de la grua torre o, si no n’hi ha mitjançant bombeig.
- S’establiran "camins de circulació" sobre les zones de procés de fraguat o enduriment d’una amplada de 60cms .
- Les planxes de polistirè es tallaran sobre banc i només seran admesos talls sobre el terra per realitzar els petits ajusts.
- Hi haurà una zona d’emmagatzematge habilitada per a productes bituminosos i inflamables, i en aquesta zona hi haurà un extintor de pols química seca.
- Si l’aplec de les bombones es realitza dintre d’un espai tancat cal garantir la seva ventilació.
- S’instal·laran senyals de perills d’incendis.
- L’hissat de la grava de remat de la coberta es realitzarà sobre plataformes emplintades. És prohibit d’omplir les plataformes per a evitar d’aquesta manera vessaments innecessaris.
- Les plataformes d’hissat de grava es governaran mitjançant cordes i mai directament amb les mans o el cos.
- La grava es dipositarà sobre la coberta per al seu batec i anivellació, tot i evitant sobrecàrregues puntuals sobre el forjat.
- El material de coberta (teules, pissarres, etc.) s’hissarà sobre plataformes emplintades, segons són enviades pels fabricants, perfectament apilonats i anivellats els paquets i lligats tot el conjunt a la plataforma d’hissat. Es repartiran per la coberta evitant sobrecàrregues puntuals sobre el forjat.
- A cada moment la coberta es mantindrà neta i ordenada, amb aquesta finalitat, els plàstics, cartrons, papers i fleixos procedents dels diversos empaquetats es recolliran immediatament després d’obrir els paquets per a la seva posterior evacuació.
- Els operaris que realitzin la construcció de la coberta hauran d’emprar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat.
- El quadre elèctric de zona haurà d’estar protegit per evitar contactes elèctrics, sobreintensitats i curtcircuits, així mateix, s’haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i els respectius magnetotèrmics.

NOUS ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s’utilitzaran per realitzar els treballs d’aquesta activitat.

Escales de mà
Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"

Sempre que les condicions de treball exigeixin d’altres elements de protecció, es col·locaran a l’obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l’empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu de fusta, subjectats a un muntant que podrà estar format per un cargol de pressió o un tub embegut al forjat o una fusta convenientment clavetejada a la cantonada del forjat. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades. La part superior disposa d'un tub quadrat que es clavetejarà a la xarxa, aquest tub alhora estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Tapes de fusta: es taparan els forats amb fusta i posat que hi hagi llosa de formigó es clavetejarà a la mateixa.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Bastides.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per a la traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada).

- Treballs amb formigonat:
- Cascos de seguretat de goma de canya lata.
- Botes de seguretat.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

- Per a treballs amb l'encenedor de segellament:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

- Pel ram de paleta:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Cinturó de seguretat, si calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionats als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual s'hauran de complir a cada moment els requisits establerts al RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1. Introducció

1.1 Definició:

Element constructiu que tanca i limita lateralment l'edifici.

1.2 Tipus de tancaments exteriors:

Façanes de fàbrica:

- blocs.
- maons:
  - obra vista.
  - revestit.
  - acabats penjats.
- vidre.

Façanes prefabricades:

- tancament cortina.
- plafons pesats de formigó.
- plafons lleugers.

1.3 Observacions generals:

La construcció dels tancaments exteriors s' haurà de realitzar un cop s´hagi finalitzat el forjat corresponent, per això haurà de considerar-se, en primer lloc, l'aplec del material a les respectives plantes per a la confecció d'aquest tancament.

Segons criteris d'eficàcia i seguretat, l'empresa constructora haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars, com bastides penjades i/o bastides de façana, plataformes elevadores, etc.

En la construcció del corresponent tancament només s'hauran de desmuntar les proteccions col·lectives al lloc on s'estigui construint.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical dels materials es preveurà que estigui instal·lat el muntacàrregues, les guies del qual estaran perfectament ancorades a l'estructura de l'edifici, segons criteris d'eficàcia i eficiència respecte a d'altres aparells elevadors. També es pot considerar el desmuntatge de la grua torre si no s'ha previst cap elevació de pes superiors a la capacitat dels corresponents muntacàrregues, i tenint present que en casos puntuals es pot recórrer a la grua mòbil.

A causa de la construcció dels tancaments, cal garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals serà d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

Cal assegurar-se, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja s'hagin instal·lat les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l' obra; les instal·lacions d' higiene i benestar, tanmateix, les preses provisionals de obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Tancament construït amb maons ceràmics per garantir l'aïllament tèrmic i acústic.

1.2 Descripció:

L'activitat de construcció dels tancaments cal planificar-la de manera que un cop desencofrada i neta la planta, es puguin iniciar aquestes tasques, ja que així es minimitza el risc de caiguda a diferent nivell.

El procés constructiu és repetitiu per a cada planta, i normalment s' inicia a la planta baixa.

La construcció del tancament base de maons es realitza en les següents fases:

- col·locació d'aplomades, per a cercar la verticalitat i la col·locació de regles.
- senyalització a planta, mitjançant blavet, de la primera filada.
- col·locació de la primera filada i successives, fins a l'alçada de les espatlles.
- instal·lació d' una bastida de cavallets si es realitza des de l'interior, i si el tancament es realitza des de l'exterior s'adaptarà la plataforma de treball perquè estigui recolzada sobre la bastida, essent aquesta bastida tubular modular o bastida penjada; perquè la realització del treball es faci de manera ergonòmica i amb seguretat s'haurà de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per aquest motiu s'ha de considerar un aplec previ de material a les respectives plantes. Aquest aplec del material que normalment es realitza amb els palets corresponents, s'elevarà a través de la grua; si encara s'està construint l'estructura, i si no n'hi hagués, a través del muntacàrregues auxiliat pels toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat des del camió fins al muntacàrregues s'emprarà el carretó elevador. Posat que s'utilitzi la grua torre, el transport des del camió fins a les plantes es realitzarà amb la forquilla portapalets que es trobarà eslingada a la balda de la grua.

Per a realitzar els tancaments de fàbrica de maó serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- operadors de grua.
- manobres.
- operadors de carretó elevador.

També esdevindrà necessari tenir present els mitjans auxiliars que facin falta per dur a terme la realització de la façana.

- Maquinària: formigonera pastera, grua, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, serra de trepar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides de cavallets, bastides penjades, bastides de façana, forquilla portapalets, eslingues, proteccions col·lectives , individuals, etc.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua: s'instal·larà un muntant a la façana pel subministrament d'aigua a cadascuna de les plantes.
- Es realitzarà una instal·lació elèctrica provisional a l'interior de l'edifici connectada a la presa provisional general.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'ha tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del Risc**
1- Caigudes de persones a diferent nivell	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2- Caigudes de persones al mateix nivell	ALTA	GREU	ELEVAT
3-Caiguda d'objectes per desplom	MITJANA	MOLT GREU	ELEVAT
4-Caiguda d'objectes per manipulació	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5-Caiguda d'objectes	ALTA	GREU	ELEVAT
6-Trepitjades sobre objectes	ALTA	GREU	ELEVAT
7-Cops contra objectes immòbils	ALTA	LLEU	MITJÀ
8-Cops amb elements mòbils de màquines	MITJANA	GREU	MITJÀ
9-Cops amb objectes o eines	MITJANA	LLEU	BAIX
10-Projecció de fragments o partícules	MITJANA	LLEU	BAIX
13-Sobreesforços	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
16-Contactes elèctrics	MITJANA	GREU	MITJÀ
17-Inhalació o ingestió de substàncies nocives	MITJANA	LLEU	BAIX
18-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJANA	LLEU	BAIX
26-O R: manipulació de materials abrasius	ALTA	LLEU	MITJÀ
27-Malalties causades per agents químics	MITJANA	LLEU	BAIX
28-Malalties causades per agents físics	MITJANA	LLEU	BAIX

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
(17) Risc causat per la inhalació de pols generat en el tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
(27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter.
(28) Risc causat pel soroll generat en el tall de material ceràmic amb la serra de trepar.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L' OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls d'obra mitjançant el muntacàrregues de l'obra, o si no es disposa d'aquest, s'emprarà la grua torre.
- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de tancaments cal assegurar-se que ja es troben construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció de la façana haurà de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la seva construcció amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall d'obra net, endreçat i il·luminat adequadament.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es col·locarà la corresponent barana de seguretat en els perímetres i es taparan els buits horitzontals.
- En cas que, per necessitats de construcció, no es pugui instal·lar la barana de seguretat, l'operari exposat al risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- El tall de l'obra s'ha de mantenir net de fangs o d'altres substàncies pastoses per evitar així relliscades.
- S'haurà d'evitar la presència de material a la vora dels perímetres i es vetllarà per la correcta instal·lació dels entornpeus a les baranes de seguretat, per evitar la caiguda d'objectes.
- En la manipulació dels materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus dintre dels elements mòbils, i en especial es vetllarà per no posar el peu sota del palet.
- Amb la finalitat d'evitar lumbàlgies es procurarà que el transport manual de material no sobrepassi el pes de 30 Kg.
- Es vetllarà en tot moment per la qualitat òptima dels aïllaments, així com per la correcta disposició dels interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si aquests treballs a desenvolupar presenten qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat, tot complint amb la normativa de seguretat especificada en:

Escales de mà
Dúmpers de petita cilindrada
Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
Formigonera pastera
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Bastida penjada
Bastida de borriquetes

Sempre que les condicions de treball així ho exigeixin s'empraran d'altres elements de protecció, que es col·locaran en l'obra atenent els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4. - Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

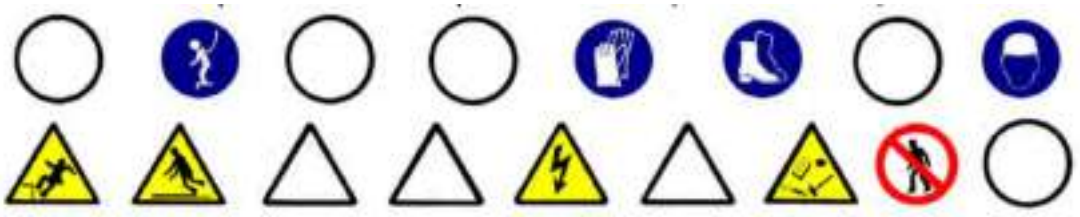
Les proteccions col·lectives citades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermitja i sòcol. L'alçada de la barana serà de 90 cm, i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruixària i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimetral de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i en la part central d'aquest mòdul es col·locarà un entramat de protecció constituït per una malla electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada. En la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavetejarà a la xarxa; aquest tub al mateix temps estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Bastides de façanes.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruixària i 20 cm. d'amplària.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, en conformitat amb la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendis.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es col·locaran en l'obra tot seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art.7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment per a les traginadora de trabuc “dúmper” de petita cilindrada).

- Per als treballs del ram de paleta:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona.
- Guants de goma (neoprè) si es manipula els morters.
- Granota de treball.
- Botes de cuiro de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si cal.
- Mascareta amb filtre antipols, si es manipula la màquina de trepar.
- Ulleres antiimpacte, si es manipula la màquina de trepar.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d’altres elements de protecció, seran proporcionada als treballadors , reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l’empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspectes.

1.2 Tipus de revestiments:

- Exteriors:
- aplacats o xapats: revestiment exterior de paraments amb plaques de fusta, taulons de fusta, perfils d'alumini, perfils metàl·lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer, o altres.
- arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
- pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal·lacions, situats a l'exterior amb pintures i vernissos.
- Estucat: revestiment continu exterior de morter de ciment, de calç i ciment o de resines sintètiques, que s'aplica en una o més capes a un parament prèviament arrebossat amb la finalitat de millorar la superfície d'acabat del mateix.

- Interiors:
- aplacats o xapats: revestiment interior de paraments amb planxes rígides de suro, taules i taulons de fusta, perfils d'alumini o de plàstic, perfils metàl·lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer inoxidable o PVC, o altres.
- enrajolat de parets: revestiment de paraments interiors amb rajoles de València
- arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
- flexibles: revestiment continu de paraments interiors amb papers, plàstics, microfusta i microsuro, per a acabat decoratiu de paraments, presentats en rotlles flexibles.
- refererit: revestiment continu interior de guix negre, que s'aplica a les parets per preparar-les, abans de l'operació més fina del lliscat.
- lliscat: revestiments continus interiors de guix blanc, que constitueix la terminació o acabament que es fa a sobre de la superfície del referit.
- pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal·lacions, situats a l'interior amb pintures i vernissos.
- teixits: revestiment continu de paraments interiors amb materials tèxtils o moquetes a base de fibra natural o artificial.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com:

- per a revestiments exteriors: bastides de façana o bastides penjades, etc.
- per a revestiments interiors: bastides de cavallets, escales de mà, etc.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'utilitzaran gruetes de petita capacitat.
Als treballs interiors s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica de 100 lux.
S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament exterior, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Els revestiments es realitzen en les següents fases:

- Revestits o xapats:
- col·locació d'ancoratge.
- muntatge de plaques.
- Arrebossats:
- tapar desperfectes del suport amb el mateix tipus de morter que s'emprarà.
- Humectar el suport prèviament net, i arrebossar.
- es suspendrà el treball amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.
- Pintures:
- la superfície del suport estarà seca i neta, eliminant-se eflorescències, etc.
- s'ha d'evitar la generació de pols a les proximitats de les zones per pintar.
- es suspendrà el pintat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- Adreçat:
- s'ha de comprovar que el morter de l'arrebossat sobre el qual s'acabarà s'ha adormit.
- es suspendrà l'adreçat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- s'evitaran els cops o vibracions mentre duri l'adormiment del morter.
- passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà a través de maquinària instal·lada per a aquest fi: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins als aparells elevadors, es realitzarà mitjançant carretó elevador.

Per a realitzar els revestiments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge de plaques, pintors o manipuladors de morter, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, carretó elevador, toro, etc.
- estris: bastides tubulars modulars, bastides penjades, bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- presa provisional d'aigua.
- instal·lació elèctrica provisional.
- instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar o en el seu cas controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MITJANA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MITJÀ
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJANA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJANA	LLEU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJANA	GREU	MITJÀ
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJANA	GREU	MITJÀ

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombaments de material de revestiment.
(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.
(20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra, per a elements de poc pes, la grueta, i bombes per a les elevacions de morters, formigons, guixos i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels revestiments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir la bastida neta i endreçada.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors /balconeres, cornises, etc.).
- En iniciar-se la jornada, es revisarà tota la bastimentada i mitjans auxiliars, comprovant-se les seves proteccions i estabilitat.
- Posat que per necessitats de construcció no es pogués instal·lar la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- S'ha de mantenir la bastimentada neta de substàncies pastoses per evitar lliscaments.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es tallessin, podrien convertir-se en "llaç" amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes al mateix nivell i fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i es tindrà especial cura de no posar el peu sota del palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà, en el transport manual de material, que aquest no superi els 30 Kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Posat que es treballi a una bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- És prohibit l'ús de cavallets en balcons sense haver instal·lat un sistema de protecció contra les caigudes des d'alçada. Si no existeix aquesta protecció, es penjaran d'elements ferms de l'estructura cables amb els què amarrar el fiador del cinturó de seguretat.

<u>Aplacatoxapat</u>

- En el cas d'aplacats o xapats, la bastida ha de ser fixa, quedant completament prohibit l'ús de bastida penjada.
- Es suspendrà la col·locació de l'aplacat o xapat quan la temperatura descendeixi per sota de +5 ºC.
- No s'ha de recolzar cap element auxiliar a l'aplacat.
- El transport de les plaques es farà en gàbies, safates o dispositius semblants dotats de laterals fixos o abatibles.
- S'haurà d'acotar la part inferior on es realitza l'aplacat i a la part superior no es realitzarà un altre treball simultàniament, qualsevol que sigui aquest.
- Els operaris que realitzin la col·locació de plaques hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

<u>Arrebossatsiestucatsenfred</u>

- Els sacs d'aglomerats s'aplegaran ordenadament repartits al costat dels talls on s'hagin d'emprar, el més separats possible dels trams per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs d'aglomerant es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Quan les plataformes de treball siguin mòbils (bastida penjada, plataforma de treball sustentada mitjançant elements pneumàtics o per cabrestants moguts per accionament elèctric, etc.) s'empraran dispositius de seguretat que evitin el seu lliscament involuntari.
- S'acotarà la part inferior on es realitza l'arrebossat o estucat en fred senyalitzant el risc de caiguda d'objectes.
- És prohibida la simultaneïtat de treballs a la mateixa vertical

- Els operaris que realitzin la manipulació de morters hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En cas que s'empressin procediments pneumàtics per a la realització d'arrebossats, es vigilarà que la instal·lació elèctrica compleixi amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Pintures

- S'evitarà el contacte directe de pintures amb la pell, per la qual cosa es dotarà als treballadors que realitzin l'emprimació, de peces de treball adequades, que els protegeixin d'esquitxades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquitxades, granota de treball, guants de neoprè, botes de seguretat i, quan es necessiti, cinturó de seguretat).
- El vessament de pintures i matèries primeres sòlides com pigments, ciments o d'altres, es portarà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, no es fumarà, menjarà ni es beurà,
- Quan s'apliquin emprimacions que desprenguin vapors orgànics, els treballadors hauran d'estar dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents; a aquest adaptador facial anirà acoblat el seu corresponent filtre químic o filtre mecànic quan les pintures continguin una alta càrrega pigmentària i sense dissolvents orgànics que evitin la ingestió de partícules sòlides.
- Quan s'apliquin pintures amb riscos d'inflamació, s'allunyaran del treball les fonts irradiadores de calor, com treballs de soldadura o d'altres, tenint previst a les proximitats del tall un extintor.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'haurà de fer a recipients tancats, allunyant-los de fonts de calor i, en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar una volta periòdica dels mateixos per evitar el risc d'inflamació. S'instal·laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures.
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'aplegaran a sobre de taulons de repartiment de càrregues per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- El magatzem de pintures haurà de disposar de ventilació.
- A sobre de la porta del magatzem de pintures s'hauran d'instal·lar els següents senyals: advertència material inflamable, advertència material tòxic, no fumeu.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

Escales de mà
Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
Formigonera pastera
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Bastida penjada
Bastida de borriquetes
Pistola fixa-claus

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres, quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs de pintura:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si correspon.

- Pels treballs amb morters:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

- Pels treballs d'aplacat o xapat:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament interior, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Tipus de revestiments interiors:

- aplacats o xapats.
- arrebossats.
- pintures.
- Enrajolats de parets:
- amb morter de ciment
- amb adhesiu.
- referits i lliscats.
- tèxtils.
- flexibles.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant maquinària instal·lada per a aquesta finalitat: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la respectiva planta. El transport de material paletitzat des del camió o magatzem fins els aparells elevadors es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per tal de realitzar els revestiments, serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge, pintors o manipuladors de morter i guixos, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- Maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides tubulars modulars, bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar o en el seu cas controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MITJANA	MOLT GREU	ELEVAT
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJANA	GREU	MITJÀ
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJANA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJANA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MITJÀ
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJANA	GREU	MITJÀ
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJANA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJANA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	BAIXA	GREU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJANA	GREU	MITJÀ
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJÀ
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJANA	GREU	MITJÀ

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombament de material de revestiment o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.
(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.
(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.
(26) Risc causat per la manipulació de materials per xapats, enrajolats de parets, aplacats, etc.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra; per a elements de poc pes, la grueta, i bombes per elevacions de morters, formigons, guixos i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'han d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels revestiments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per tal de realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- És prohibida la formació de bastides a base d'un tauló recolzat als escalons de dues escales de mà, tant les de recolzament lliure, com les de tisores, per evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- És prohibida la formació de bastides a base de bidons, piles de materials i assimilables per evitar la realització de treballs sobre superfícies insegures,
- Fins a 3 metres d'alçada, es podran utilitzar bastides de cavallets fixes.
- Per sobre de 3 metres, s'han d'emprar cavallets fornits de bastidors mòbils travats.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- En cas que s'hagi de treballar en bastides de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- Les plataformes de treball sobre bastides tubulars mòbils, no es posaran en servei sense abans haver ajustat els frens de trànsit per evitar moviments indesitjables.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- S'ha de mantenir el tall net de substàncies pastoses per evitar relliscades.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques de càrrega i descàrrega.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es fes, aquests es podrien convertir en un "llaç" amb el qual, en ensopegar, es podrien produir caigudes al mateix nivell o fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per tal d'evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies, es procurarà que el material per transportar manualment no superi els 30 Kg.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

<u>Aplacatoxapat</u>

- En el cas d'aplacats o xapats, la bastida haurà de ser fixa, essent totalment prohibit d'emprar el bastiment penjat.
- No s'ha de recolzar cap element auxiliar al xapat.
- El transport de les plaques es farà en gàbies, plàteres o dispositius similars dotats de laterals fixos o abatibles.
- Els operaris que realitzin la col·locació de plaques hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

<u>Entaulellat</u>

- El tall, mitjançant la serra de trepar, de les plaquetes i demés peces ceràmiques es realitzarà a locals oberts per evitar la respiració d'aire amb gran quantitat de pols.
- Els talls es netejaran de "retalls" i "deixalles de pasta".
- Les runes s'apilaran ordenadament per a la seva evacuació mitjançant trompes.
- És prohibit de llençar les runes directament pels forats de façana o dels patis.

- Les caixes de plaquetes o rajoles de València s'aplegaran a les plantes repartides al costat dels talls, on les necessitin, situades el més allunyades possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Les caixes de plaquetes aplegades, mai es disposaran de manera que obstaculitzin les zones de pas.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de làtex, granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Arrebossats,referitsilliscats.

- Els sacs de conglomerats s'aplegaran ordenadament, repartits al costat dels talls on siguin necessaris, el més separat possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs d'aglomerant es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Quan les plataformes de treball siguin mòbils (plataformes de treball sustentades mitjançant elements pneumàtics o per cabrestants moguts per accionament elèctric, etc.) s'empraran dispositius de seguretat que evitin el seu lliscament voluntari.
- Els operaris que realitzin la manipulació de morters i guixos hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En els treballs d'arrebossat amb màquina s'haurà de vigilar en tot moment que es compleixi el Reglament de Baixa Tensió.

Tèxtilsiflexibles.

- El transport de paquets de llates d'empostissar (rotlles de tela, moqueta, goma espuma, etc.) es realitzarà mitjançant dos operaris per tal d'evitar els accidents per interferències, ensopegades o sobreesforços.
- Durant l'ús de coles i dissolvents, es mantindrà constantment un corrent d'aire suficient tant com per la renovació constant com per evitar les possibles intoxicacions.
- S'establirà un lloc per l'emmagatzematge de les coles i dissolvents; i aquest magatzem haurà de mantenir una ventilació constant.
- És prohibit de mantenir en el magatzem pots de dissolvents i coles sense estar perfectament tancats, per tal d'evitar la formació d'atmosferes nocives.
- Els recipients d'adhesius inflamables i dissolvents estaran allunyats de qualsevol focus de calor, foc o espurna.
- Els revestiments tèxtils s'emmagatzemaran totalment separats dels dissolvents i coles per evitar possibles incendis.
- S'instal·laran cartells de perill d'incendis i de no fumeu a sobre de la porta del magatzem de coles i dissolvents, i del magatzem de productes tèxtils.
- En cada magatzem s'instal·larà un extintor de pols química seca.
- En l'accés a cada planta, on s'estiguin fent servir coles i dissolvents, s'instal·larà un cartell de no fumeu.
- És prohibit d'abandonar directament a terra, tisores, ganivets, grapadores, etc.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball, botes de cuir de seguretat i màscara de filtre químic si l'adhesiu conté productes volàtils químics tòxics.

Pintures

- Es farà el màxim per evitar el contacte directe de pintures amb la pell, per la qual cosa es dotarà els treballadors que realitzin l'emprimació, de peces de treball adequades, que els protegeixin d'esquitxades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquitxades, granota de treball, guants de neoprè, botes de seguretat i en els casos que es necessiti, cinturó de seguretat
- El vessament de pintures i matèries primes sòlides com pigments, ciments, i d'altres, es durà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, no es fumarà, ni es menjarà ni es beurà.
- Quan s'apliquin emprimacions que desprenguin vapors orgànics, els treballadors hauran de ser dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents, a aquest adaptador facial hi anirà acoblat el seu corresponent filtre químic, o filtre mecànic quan les pintures continguin una alta càrrega de pigment i sense dissolvents orgànics que evitin la ingestió de partícules sòlides.
- Quan s'apliquin pintures amb risc d'inflamació, s'allunyaran del treball les fonts irradiadores de calor, com treballs de soldadura i d'altres, tenint previst pels voltants del tall un extintor.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'hauran de fer en recipients tancats, allunyant-los de fonts de calor i, en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar una volta periòdica dels mateixos per tal d'evitar el risc d'inflamació. S'instal·laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'aplegaran a sobre de taulons de repartiment de càrregues per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- El magatzem de pintures disposarà de ventilació.
- Sobre de la porta del magatzem de pintures s'hauran d'instal·lar les següents senyals: advertència de material inflamable, advertència material tòxic, no fumeu.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

- Escales de mà
- Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
- Formigonera pastera
- Bastida amb elements prefabricats sistema modular
- Bastida de borriquetes
- Serra
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els equips de protecció individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs amb pintura i coles:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si s'escau..

- Pels treballs amb morters i guixos:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

- Pels treballs de revestit o xapat:
- Cascos de seguretat
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà els treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Tipus de revestiments:

- peces rígides: revestiment de sòls i escales interiors i exteriors amb peces dels següents materials: pedra natural o artificial, ceràmica, ciment, terratzo, formigó, fusta i xapa d'acer.
- flexibles: revestiment de sòls i escales a interiors, amb llosetes, rajoles i rotllos dels següents materials: moqueta de fibres naturals o sintètiques, linòleum, PVC i a interiors i exteriors amb rotllos i rajoles de goma i policloroprè.
- soleres: revestiment de sòls naturals a l'interior d'edificis amb capa resistent de formigó en massa, la superfície superior de la qual quedarà vista o rebrà un revestiment.

1.3 Observacions generals:

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'empraran gruetes de petita capacitat, sistemes de bombatge pneumàtic de morters o assimilables.
Aplec de material paletitzat, les elevacions del qual s'haurien d'haver realitzat abans del desmuntatge de la grua.
Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mèdia de 100 lux.
S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

- tipus de revestiments amb peces rígides:
- amb rajoles de pedra, ceràmiques rebudes amb morter, ceràmiques enganxades, de ciment, de ciment permeable, de terratzo, de formigó, de parquet hidràulic, de fosa, de xapa d'acer i d'asfalt.
- amb llistons d'empostissar (mosaic).
- amb posts (fusta).
- amb lloses de pedra.
- amb plaques de formigó armat.
- amb llambordins de pedra i formigó.

- tipus de revestiments flexibles:
- Llosetes de moqueta autoadhesives, de linòleum adherides, de PVC homogeni o heterogeni adherides a tocar o soldades.
- Rotlles de moqueta adherits, tesats per adhesió o tesats per llates d'empostissar; de linòleum adherits, de goma adherits o rebuts amb ciment, de PVC homogeni o heterogeni adherits amb juntes a tocar o soldades.
- Rajoles de policloroprè adherides o rebudes amb ciment, de goma adherides o rebudes amb ciment.

- tipus de soleres: per a instal·lacions, lleugeres, semipesants i pesants.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per la seva construcció. Per això s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant la maquinària instal·lada per a aquella fi: grues, muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. El transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins els aparells elevadors es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per realitzar els paviments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- enrajoladors i d'altres.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, traginadora de trabuc "dúmper" de petita cilindrada per transport auxiliar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
2.-Caigudes de persones al mateix nivell	MITJANA	GREU	MITJÀ
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJANA	GREU	MITJÀ
10.-Projecció de fragments o partícules	MITJANA	LLEU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJANA	GREU	MITJÀ
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJANA	GREU	MITJÀ
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJÀ
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJANA	GREU	MITJÀ

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombatge de material o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.
(11) En treballs de manutenció de càrregues paletitzades.
(16) Risc específic en treballs de poliment
(18 I 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.
(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.
(26) Risc causat per la manipulació de peces per pavimentar.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra; per elements de poc pes, la grueta, i bombes per les elevacions de morters, formigons i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.)
- Si hi ha substàncies pastoses (pel poliment del paviment) s'haurà de limitar amb garlandes i senyalitzar el risc de pis lliscós.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- El material paletitzat serà transportat mitjançant ungles portadores de palets convenientment bragat a la grua.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es faci, aquests podrien convertir-se en un "llaç", amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes a diferent nivell, i fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

<u>Pecesrígides</u>

- El tall de peces de paviment s'executarà a una via humida per evitar lesions als pulmons per treballar en ambients amb pols neumoconiòtiques.
- El tall de peces de paviment en via seca amb serra de trepar es realitzarà situant el tallador a sotavent, per evitar en la forma del possible, de respirar els productes del tall en suspensió.
- Posat que es realitzessin els talls amb serra circular o rotaflex (radial) es tindrà molt de compte amb la projecció de partícules, per la qual cosa s'ha de fer a un lloc on el trànsit de personal sigui mínim, i cas de no ser així, s'haurà d'apantallar la zona de tall.
- Les peces de paviment s'aixecaran sobre palets convenientment fetes les vorades.
- Les peces del paviment s'aixecaran a les plantes a sobre de plataformes emplintades, cas de no estar paletitzats i totalment fetes les vorades.
- Les peces s'hauran d'apilar correctament dins de la plataforma emplintada, apilades dins de les caixes de subministrament i no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.
- El conjunt apilat es fleixarà o lligarà a la plataforma d'hissat per evitar vessaments de la càrrega.
- Les peces de paviment soltes s'hauran d'hissar perfectament apilades a l'interior de gàbies de transport per evitar accidents per vessament de la càrrega.
- Els sacs d'aglomerant s'hissaran perfectament apilats i fleixats o lligats a sobre de plataformes emplintades, fermament amarrades per evitar vessaments.
- Els llocs de trànsit de persones s'hauran d'acotar mitjançant cordes amb banderoles a les superfícies recentment solades.
- Les caixes o paquets de paviment s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls, a on es vagi a col·locar.

- Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de mode que obstaculitzin les zones de pas.
- Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.
- Els llocs en fase de poliment seran senyalitzats mitjançant un senyal d'advertència de "perill" amb rètol de "paviment lliscant"
- Les polidores i abrillantadores a emprar estaran dotades de doble aïllament, per evitar els accidents per risc elèctric.
- Les polidores i abrillantadores estaran dotades de cèrcol de protecció antiatrapaments, per contacte amb els raspalls i papers de vidre.
- Les operacions de manteniment i substitució o canvi d'aquells raspalls o papers de vidre es realitzaran amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".
- Els llots, producte dels poliments, han de ser retirats sempre cap a les zones que no siguin de pas, i han de ser eliminats immediatament de la planta un cop finalitzat el treball.
- Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar el casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Els operaris que manipulin llots, morters, etc. hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè o làtex, granota de treball, botes de goma de seguretat amb sola antilliscant.
- Els operaris que realitzin el tall de les peces hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, ulleres antiimpactes i als casos en què es necessitin, màscara antipols.
- Els paquets de lamel·les de fusta seran transportats per un mínim de dos homes, per evitar accidents per descontrol de la càrrega i lumbàlgies.
- Els accessos a zones en fase d'arrebossats, s'assenyalaran amb "prohibit el pas" i amb un rètol de "superfície irregular", per prevenir de caigudes al mateix nivell.
- Els llocs en fase de fregat amb paper de vidre, romandran constantment ventilats per tal d'evitar la formació d'atmosferes nocives (o explosives) per pols de fusta.
- Les màquines de fregar a emprar, estaran dotades de doble aïllament, per evitar accidents per contacte amb energia elèctrica.
- Les polidores a emprar tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant de l'electricitat.
- Les operacions de manteniment i substitució dels papers de vidre es realitzaran sempre amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".
- Les serradures produïdes seran escombrades mitjançant raspalls i eliminades immediatament de les plantes.
- Es disposaran a cada planta petits contenidors per emmagatzemar les deixalles generades; que s'hauran d'evacuar als muntacàrregues.

Flexibles

- Les caixes de llosetes o rotlles s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls on s'hagin d'emprar, situades el més allunyats possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els aplecs de material mai es disposaran de manera que obstaculitzin els llocs de pas.
- És prohibit d'abandonar i deixar encesos els encenedors i bufadors; un cop utilitzats s'apagaran immediatament, per tal d'evitar incendis.
- Durant l'ús de coles i dissolvents, es mantindrà constantment un corrent d'aire suficient per a la renovació constant, evitant atmosferes tòxiques.
- S'establirà un lloc per l'emmagatzematge de coles i dissolvents; aquest magatzem haurà de mantenir una ventilació constant.
- És prohibit de mantenir i emmagatzemar coles i dissolvents a recipients sense estar perfectament tancats, per evitar la formació d'atmosferes nocives.
- Els paviments plàstics s'emmagatzemaran separadament dels dissolvents i coles, per evitar incendis.
- S'instal·laran dos extintors de pols química seca ubicats cada un d'ells al costat de cada porta del magatzem (al de dissolvents i al de productes plàstics)
- S'instal·laran rètols de perill d'incendis i de no fumeu a sobre de la porta del magatzem de coles i dissolvents i del magatzem de productes plàstics.
- En l'accés a cada planta on s'estiguin utilitzant coles i dissolvents, s'instal·larà un rètol de no fumeu..
- Els recipients d'adhesius inflamables i dissolvents estaran, allunyats de qualsevol focus de calor, foc o espurna.
- És prohibit d'abandonar directament a terra, tisores, ganivets, grapadores, etc.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball, botes de cuir de seguretat i màscara de filtre químic si l'adhesiu conté productes volàtils químics tòxics.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
Formigonera pastera

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, barra intermèdia i sòcol. La barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs amb coles i dissolvents:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si s'escau.

- Pels treballs amb morters, formigons i llots:
- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de goma de seguretat.

- Pels treballs de col·locació de paviment:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Genolleres.
- Ulleres antiimpactes als casos de paviments rígids.
- Màscara antipols, als casos de tall de paviments rígids.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

S'entén per fusteria d'un edifici el conjunt de finestres, portes i armaris encastats, de funció no estructural.

1.2 Tipus de fusteria:

De façana: tancaments de buits de façanes, amb portes i finestres realitzades amb fusteria de perfils, fusta, rebudes als anversos interiors del buit, dels següents materials:

- acer.
- acer inoxidable.
- alumini (aliatges lleugeres).
- fusta.
- PVC (plàstics).

Per a interiors: tancaments de buits de passos interiors i armaris encastats amb portes de:

- acer.
- fusta.
- vidre.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars, com bastides de cavallets, etc.
En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'emprarà el muntacàrregues.
En els treballs interiors s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica MITJANA de 100 lux.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi hagi instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

S'entén per fusteria d'un edifici el conjunt de bastiments de base, marcs, batents i vidres de finestres, portes i armaris encastats, de funció no estructural.

1.2 Descripció:

Abans de l'inici de la col·locació dels bastiments de base i marcs, s'ha de comprovar l'aplom dels paraments i l'escairat de brancals i llindes.
Un cop realitzada aquesta operació prèvia, es col·locaran els bastiments de base encastats o ancorats.
Posteriorment es col·locaran els marcs de la porta o finestra subjectats al bastiment de base o directament a l'obra. Sobre aquests marcs s'hi fixaran els batents corresponents a les finestres o portes.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament d'elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a la planta baixa. Aquest aplec de material s'elevarà mitjançant la maquinària instal·lada per a aquest fi: grues o muntacàrregues, a mesura que es necessitin per a la seva col·locació a les diferents plantes.

Per realitzar la fusteria serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- fusters.
- vidriers.

També serà necessari tenir en compte els mitjans necessaris per dur a terme la realització de la fusteria:

- Maquinària: grues, muntacàrregues, etc.
- Estris: bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina de fregar portàtil, esmoladora, serra circular manual, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant en cada activitat només els riscos més importants. I en la seva avaluació s'ha tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJANA	GREU	MITJÀ
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJANA	GREU	MITJÀ
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJANA	GREU	MITJÀ
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	GREU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
13.-Sobreesforços.	MITJANA	GREU	MITJÀ
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJANA	GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MITJÀ
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJANA	GREU	MITJÀ

OBSERVACIONS:

(8) Risc específic causat per l'ús de la màquina d'escatar i serra circular manual per a fusta.
(17 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents i vernissos.
(26) Risc causat per la manipulació de vidres.
(27) Risc causat per l'ús de dissolvents i vernissos.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua o el muntacàrregues d'obra.
- A causa dels treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estiguin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col·locació de la fusteria ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'ha de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.)
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs posat que no es faci, aquests es podrien convertir en un "llaç" amb el qual, en ensopegar, es produirien caigudes al mateix nivell o fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En cas que s'hagués de treballar a una bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- És prohibit l'ús de cavallets a balcons sense haver constituït una protecció contra les caigudes des d'alçada. Si no existís aquesta protecció, es penjaran d'elements ferms de l'estructura, cables a on amarrar el fermall del cinturó de seguretat.
- És prohibida la formació de bastides a base de bidons, piles de materials i assimilables per evitar la realització de treballs dalt de superfícies insegures.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.

Ram de fuster

- Els aplecs de fusteria s'ubicaran en zones prèviament delimitades i senyalitzades.
- En tot moment es mantindran lliures els camins de pas interior a l'obra.
- Els bastiments de base (marcs, portes de pas, tapajunts, etc.) es descarregaran en blocs perfectament fleixats, penjats mitjançant eslingues de la grua torre.
- Posat que es faci servir el muntacàrregues, els bastiments de base (o marcs, etc.) s'hissaran a les respectives plantes convenientment fleixats i subjectats al muntacàrregues. En arribar a la planta d'ubicació, es deixaran anar els fleixos i es descarregarà a mà.
- En cas que l'hissat es realitzi mitjançant la grua, una vegada a la planta d'ubicació, es deixaran anar els fleixos i es descarregaran a mà.
- Els bastiments de base o els marcs es repartiran immediatament per la planta per a la seva ubicació definitiva segons el replanteig efectuat, vigilant que el seu apuntalament, falcat, estampit sigui segur; és a dir, que impedeixi que es desplomin en rebre un cop lleu.
- Per facilitar l'ancoratge dels marcs, es construirà una bastida de cavallets, que haurà de tenir barana de seguretat si hi ha risc de caiguda a diferent nivell de més de 2,5 metres.
- Es desmuntaran aquelles proteccions que obstaculitzin el pas dels marcs, i un cop passats, es reposarà immediatament la protecció. Posat que en aquest interval hi hagi risc de caiguda a diferent nivell, el treballador haurà d'emprar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- Els retalls i serradures produïts durant els ajustaments, es recolliran i s'eliminaran mitjançant trompes d'abocament o mitjançant petits contenidors previstos per a aquest fi.
- Els treballs de col·locació dels bastiments de base i marcs es realitzaran com a mínim entre dos operaris.
- Els llistons inferiors contra deformacions es desmuntaran immediatament després d'haver acabat el procés d'enduriment de la part de rebut del bastiment de base, per a que acabi el risc d'ensopegades i caigudes.

- Les operacions de fregat mitjançant màquina de fregar manual es realitzarà sempre sota ventilació per "corrent d'aire".
- El magatzem de coles i vernissos s'ubicarà a un lloc definit i ha de tenir ventilació directa i constant, així com un extintor de pols química seca al costat de la porta d'accés i sobre d'aquesta, un senyal de perill d'incendi, i un altre de no fumeu.
- Els operaris que realitzin la col·locació de marcs, bastiments de base, batents, etc. hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs per desenvolupar hi hagués risc de caiguda a diferent nivell.

Muntatge de vidre

- Els aplecs de vidre s'ubicaran a llocs indicats per a aquest fi.
- A nivell de carrer s'acotarà amb baranes per als vianants la vertical dels paraments que s'estan envidrant.
- És prohibit de romandre o treballar a la vertical d'un tall d'instal·lació de vidres.
- Es mantindran lliures de fragments de vidres els talls per tal d'evitar el risc de talls.
- Els vidres es tallaran a la mida adient per a cada forat del local assenyalat amb aquesta finalitat.
- La manipulació de les planxes de vidre es realitzarà mitjançant ventoses.
- El vidre "presentat" a la fusteria corresponent, es rebrà i s'acabarà d'instal·lar immediatament.
- Els vidres transparents ja instal·lats s'assenyalaran adequadament.
- Els vidres s'emmagatzemaran, a les plantes, als llocs destinats amb aquest fi dalt d'un jaç de taulons de fusta; el vidre es col·locarà quasi verticalment, lleugerament decantat contra un parament determinat.
- Les planxes de vidre transportades a mà es mouran sempre en posició vertical.
- Les bastides que s'hagin d'emprar per a la instal·lació dels vidres a les finestres, estaran protegides a la part de davant (la que dona a la finestra) per una barana sòlida de 90 cm. d'alçada, mesurada des de la plataforma de treball, formada per passamans, llistó intermedi i sòcol, per evitar el risc de caiguda al buit durant els treballs.
- Els operaris que realitzin la col·locació del vidre hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat.

Escales de mà
Esmoladora angular
Bastida de borriquetes
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

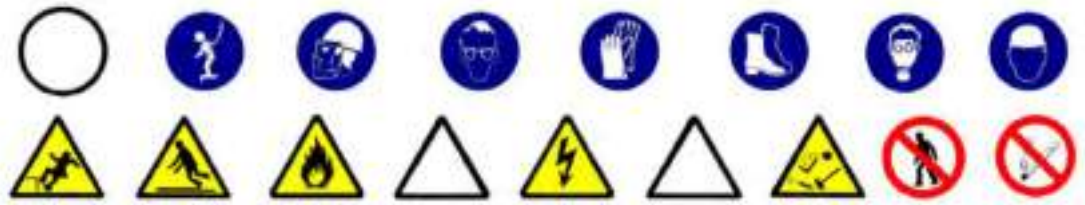
Les proteccions col·lectives a què fan referència les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Pels treballs de fusteria de fusta:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Màscara antipols pels fregadors amb paper de vidre.
- Màscara amb filtre químic posat que manipulessin coles, vernissos, etc.
- Pels treballs de tancaments metàl·lics:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Ulleres antiimpactes per a manipulació de l'esmoladora.
- Pels treballs de cristalleria:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Col·locació i muntatge d'un conjunt d'aparells, conduccions, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei.

1.2 Tipus d'instal·lacions:

- Instal·lació de conductes fluids (subministrament i evacuació) : (ref. InsFl1,2,3,4,5,6,7,8)
- Fontaneria.
- Sanejament.
- Instal·lació d'aire condicionat: (ref. InsAi1,2,3,4,5,6,7,8)

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, escales de mà i tisora, eines manuals, etc.
Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica MITJANA de 100 lux.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris: conjunt d'instal·lacions per a aigua potable (bombes, vàlvules, comptadors, etc.), conduccions (muntants), distribució per plantes i aparells pel subministrament i consum.
Instal·lació de sanejament: sistemes d'evacuació i tractament d'aigües brutes.
Instal·lació de gas: conjunt d'instal·lacions per al subministrament de gas (vàlvules, comptadors, etc.), conduccions (muntants), distribució per plantes i aparells pel subministrament i consum.
Instal·lació de calefacció: conjunt format pel calefactor, radiadors i conduccions que fan moure l'aigua calenta, no superior a 90 ºC, per un circuit tancat, per augmentar la temperatura ambiental mitjançant la radiació tèrmica dels radiadors.

1.2 Descripció:

Considerarem dos tipus d'instal·lacions de fluids:

- les connectades a una xarxa de subministrament o evacuació pública: aigua, sanejament i gas.
- les que són totalment independents: calefacció.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal·lació de conductes de fluids, serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- lampistes.
- paletes.
- operari que realitza les regates.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: bastida modular tubular, bastiment penjat, bastida de cavallets, escala de tisora, escala de mà, passarel·les, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovant de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates (regatadora elèctrica), màquina de forjar, esmoladora angular, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	MITJANA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJANA	GREU	MITJÀ
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJANA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJANA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJANA	GREU	MITJÀ
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
19.-Exposició a radiacions.	MITJANA	GREU	MITJÀ
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJANA	GREU	MITJÀ

OBSERVACIONS :

(3) Risc degut al desplom de bastides de façana i/o lliscaments de terres en rases.
(8) Risc específic en l'ús de la màquina de fregar i serra circular manual per a fusta.
(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates i la pistola fixa-claus.
(19) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador.
(28) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador i a la manipulació de la màquina de fer regates.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

Xarxainterior

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, s'hauran de respectar les baranes de seguretat.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es posarà cura en l'ordre i la neteja del tall, per evitar el risc d'ensopegades.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 Volts.
- És prohibit de connectar els cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les escales de mà a emprar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats a sobre de superfícies insegures.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat de manera immediata.

Instal·laciódefontaneria,aparellssanitaris,calefaccióievacuaciód'aigüesresiduals.

- El magatzem pels aparells sanitaris, radiadors, etc. s'ubicarà a l'obra, a un local tancat.
- Durant el transport, és prohibit d'emprar els fleixos dels paquets com anses.
- Els blocs i aparells sanitaris fleixats a sobre de batees, es descarregaran fleixats amb l'ajuda del ganxo de la grua. La càrrega serà guiada per un home mitjançant un cap guia que penjarà d'ella, per evitar els riscos de cops i enganxades.
- Els blocs d'aparells sanitaris, un cop rebuts a planta, es transportaran directament al lloc d'ubicació, per evitar accidents a les vies de pas intern.
- El taller magatzem s'ubicarà a un lloc senyalat de l'obra, i estarà dotat de porta, ventilació per corrent d'aire i il·luminació artificial si fos necessària.
- El transport de trams de canonada a l'espatlla per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrera, de manera que, l'extrem que vagi davant superi l'alçada d'un home, per tal d'evitar cops i ensopegades amb d'altres operaris a llocs poc il·luminats.
- Els bancs de treball es mantindran en bones condicions d'ús, evitant que s'aixequin estelles durant la feina.
- Es reposaran les proteccions dels buits dels forjats un cop realitzat l'aplomat, per a la instal·lació dels muntants, evitant així el risc de caiguda. L'operari, en realitzar l'operació de l'aplomat, emprarà el cinturó de seguretat contra les caigudes.
- Es rodejarà amb barana de seguretat els buits de forjat pel pas de tubs que no puguin cobrir-se després d'haver acabat l'aplomat, per evitar el risc de caiguda.
- Es mantindran nets de trossos i retalls els llocs de treball. Es netejaran a mesura que s'avanci, aplegant la runa per al seu vessament, pels conductes d'evacuació, per evitar el risc de trepitjades sobre objectes.
- És prohibit de soldar amb plom a llocs tancats. Sempre que s'hagi de soldar amb plom s'establirà un corrent d'aire de ventilació, per evitar el risc de respirar productes tòxics.
- El local destinat a emmagatzemar les bombones o ampolles de gasos liquats s'ubicarà a un lloc preestablert a l'obra; que haurà de tenir ventilació constant per corrent d'aire, porta amb pany de seguretat i il·luminació artificial.
- La il·luminació elèctrica del lloc on s'emmagatzemen les ampolles o bombones de gasos liquats es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.

- A sobre de la porta del magatzem de gasos liquats s'establirà un senyal normalitzada de "perill explosió" i un altre de "No fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos liquats s'instal·larà un extintor de pols química seca.
- És prohibit l'ús d'encenedors i bufadors al costat de materials inflamables.
- És prohibit de deixar els encenedors i bufadors encesos.
- Es controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura per evitar incendis.
- Les ampolles o bombones de gasos liquats es transportaran i romandran als carros portaampolles.
- S'evitarà de soldar amb les ampolles o bombones de gasos liquats exposades al sol.
- Es vigilarà en tot moment el bon estat dels manòmetres, i es vigilarà que a les mànegues hi hagi les vàlvules antiretrocés.
- Les instal·lacions de fontaneria a balcons, tribunes, terrasses seran executades un cop s'hagin aixecat els parapets o baranes definitives.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa interior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- Els operaris que realitzin regates hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), ulleres antiimpactes, protectors auditius, granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Els operaris que realitzin treballs amb el bufador hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, espiell amb vidre fumat, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si els calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb soldadura elèctrica hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, pantalla amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs de maçoneria hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè, segons els casos, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.

Xarxaexterior

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- La instal·lació dels conductes d'alimentació des de la xarxa general fins a l'edifici es realitzarà enterrada a rases.
- En la realització de les rases i pericons, es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els nous elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

Escales de mà
Soldadura elèctrica
Esmoladora angular
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Bastida penjada
Bastida de borriquetes
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil
Màquina de regates elèctrica

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

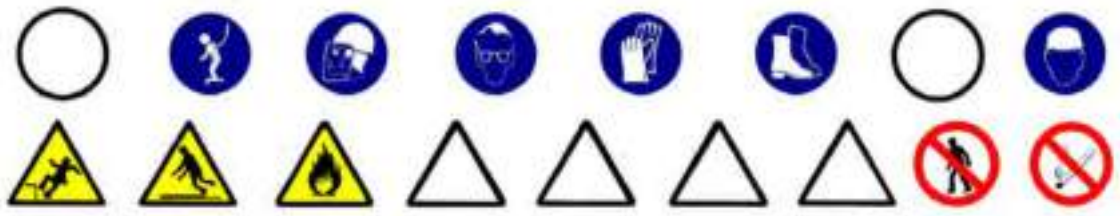
Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc, material inflamable.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport i fontaneria:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs amb bufador:
- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Maneguins de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Pels treballs de maçoneria (ajudes) :
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre antipols (en realitzar regates).
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs de soldadura elèctrica:
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Conjunt d'aparells i conductes que agafen l'aire, i físicament el tracten per aconseguir unes condicions d'higroscopicitat, temperatura i depuració determinades, per a subministrar-lo immediatament.

1.2 Descripció:

Es distingeixen els diferents sistemes de condicionament de l'aire:

- sistemes de tot aire.
- sistemes d'aigua-aire.
- sistemes d'aigua i expansió directa.

Cada un d'aquests sistemes està composat per un equip de tractament d'aire (ventiladors, aparells de condicionament, etc.), d'un equip de refrigeració i/o calefacció i un equip auxiliar (bombes, motors, etc)

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, maquinària, etc.).

Per realitzar la instal·lació de l'aire condicionat serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- instal·ladors d'aire condicionat
- paletes.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: bastida modular tubular, escala de tisora, escala de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovant de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, esmoladora angular, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.
A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MITJANA	GREU	MITJÀ
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJANA	GREU	MITJÀ
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJANA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJANA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJANA	GREU	MITJÀ
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJANA	GREU	MITJÀ
19.-Exposició a radiacions.	MITJANA	GREU	MITJÀ
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJANA	GREU	MITJÀ

OBSERVACIONS:

(8) Risc específic en l'ús de la màquina d'escatar i serra circular manual per a fusta.
(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates i la pistola fixa-claus.
(19) Risc causat per les radiacions ultraviolades i d'infraroigs generades per la soldadura elèctrica.
(28) Risc causat per les radiacions generades per la soldadura elèctrica i a la manipulació de maquinària de fer regates.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars per realitzar-la amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell s'hauran de respectar les baranes de seguretat.
- A la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, caigudes i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 Volts.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament elèctric de l'obra, sense emprar clavilles mascle-femella.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de l'aire condicionat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb el bufador hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, espiell amb vidre fumat, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb soldadura elèctrica hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, pantalla amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs de maçoneria hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè segons els casos, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.

Per fer més operativa aquesta norma, considerarem els següents apartats:

Recepció i aplec de material i maquinària.

- Es prepararà la zona del solar per estacionar els camions de subministrament de material, de manera que el paviment tingui la resistència adequada per evitar capgirells i atrapaments.
- Les màquines de gran dimensió s'hissaran amb la grua mòbil amb l'ajuda de balancins que subjectaran la càrrega mitjançant les bragues, hissant la càrrega del transport i posant-la a terra a una zona preparada a priori amb taulons de repartiment, des d'aquest punt, es transportarà posteriorment al lloc d'aplec definitiu.
- Les càrregues suspeses es governaran mitjançant caps subjectats a la càrrega i guiats per dos operaris, per poder guiar còmodament la càrrega.
- És prohibit expressament de guiar les càrregues pesades directament amb les mans.
- El transport o canvi d'ubicació horitzontal mitjançant corrons, es realitzarà emprant exclusivament el personal necessari, per evitar així l'acumulació d'operaris i evitar confusions.
- S'empenyerà la càrrega des dels laterals per evitar el risc de caigudes i cops pels corrons ja emprats.
- El transport ascendent o descendent per mitjà de corrons lliscant per rampes o llocs inclinats es dominarà mitjançant aparells designats per a aquest fi, el ganxo de maniobra es subjectarà a un lloc sòlid, capaç de suportar la càrrega amb seguretat.
- És prohibit el pas o acompanyament lateral del transport a sobre de corró de fusta quan la distància lliure de pas entre aquesta i els paraments verticals sigui igual o inferior a 60 cm., per evitar així el risc d'atrapament per descontrol de la direcció de la càrrega.
- Els aparells anteriorment esmentats, de suport del pes de l'element ascendit o descendit per la rampa, s'ancorarà a llocs que garanteixin la seva resistència.
- L'ascens o descens a una banqueta de posició d'una determinada màquina, s'executarà mitjançant un pla inclinat construït en funció de la càrrega que ha de suportar i la inclinació adequada.
- L'aplec de fan-coils s'ubicarà a un lloc preestablert a l'obra per evitar interferències amb altres tasques.

- Les caixes contenidores dels fan-coils es descarregaran fleixades o lligades a sobre de batees o plataformes emplintades, per evitar vessaments de la càrrega.
- És prohibit d'emprar els fleixos com anses de càrrega
- Els blocs de caixes contenidors de fan-coils, etc. ,un cop situats a planta, es descarregaran a mà i s'aniran repartint pels llocs d'ubicació per evitar interferències als llocs de pas.
- El muntatge de la maquinària a les cobertes (torres de refrigeració, climatitzadors, etc.), no s'iniciarà fins que no s'hagi acabat el tancament perimètric de la coberta, per evitar el risc de caiguda.
- Els blocs de xapa (metàl·lica, fibra de vidre, etc.) seran descarregats fleixats mitjançant el ganxo de la grua.
- Les batees seran transportades fins el magatzem d'aplec, governades mitjançant caps guiats per dos operaris. És prohibit de dirigir-los directament amb les mans.
- Els sacs de guix es descarregaran aplegats i lligats a batees o plataformes emplintades.
- L'emmagatzematge de xapes s'ubicarà a llocs senyalitzats a l'obra, per evitar interferències als llocs de pas.

Muntatge de canonades.

- El taller i emmagatzematge de canonades s'ubicarà a un lloc preestablert, dotat de porta, ventilació i il·luminació artificial al seu cas.
- El transport de trams de canonada de diàmetre reduït a espatlles d'un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrera, de manera que, l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, per evitar cops o ensopegades amb d'altres operaris.
- Les canonades pesants seran transportades per un mínim de dos homes, guiats per un tercer a les maniobres de canvi de direcció i ubicació.
- Els bancs de treball es mantindran en un bon estat d'ús, evitant la formació d'estelles mentre dura la tasca (les estelles poden ocasionar punxades i talls a les mans).
- Un cop aplomades les columnes, es reposaran les proteccions de manera que deixin passar els fils de les plomades. Les proteccions s'aniran traient a mesura que ascendeixi la columna muntada. Si queda buit amb risc d'ensopegada o caiguda per ell, es reposarà la protecció.
- Els retalls sobrers s'aniran traient a mesura que es produeixin a un lloc determinat, per a la seva posterior recollida i vessat pels conductes d'evacuació instal·lats per a aquest fi, i així evitar el risc de trepitjades sobre objectes.
- És prohibit de soldar amb plom a llocs tancats per evitar respirar atmosferes tòxiques. Els talls amb soldadura de plom es realitzaran a l'exterior o sota corrent d'aire.
- El local destinat per emmagatzemar les bombones o ampolles de gasos liquats, s'ubicaran a un lloc ressenyat a l'obra, que estarà dotat de ventilació d'aire corrent, portes amb pany de seguretat i il·luminació artificial si calgués.
- La il·luminació del local on s'emmagatzemin les bombones o ampolles de gasos liquats es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.
- A sobre de la porta del magatzem de gasos liquats s'establirà un senyal normalitzat de "perill explosió" i un altre de "no fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos liquats s'instal·larà un extintor de pols química seca.
- La il·luminació al tall de muntatge de canonades serà d'un mínim de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el nivell del paviment pels voltants de dos metres.
- Les ampolles de gasos liquats es transportaran i romandran als carros portampolles.
- S'evitarà soldar o utilitzar l'oxitallada amb les bombones o ampolles de gasos liquats exposades al sol.
- S'instal·laran uns rètols de precaució al magatzem de gasos liquats, al taller de muntatge i a sobre de l'aplec de canonades recomanant no emprar acetilè per soldar coure.

Muntatge de conductes i reixetes.

- Els conductes de xapa es tallaran i muntaran a llocs senyalitzats a l'obra per evitar riscos per interferències.
- Les xapes metàl·liques s'emmagatzemaran en paquets a sobre de soles de repartiment als llocs senyalitzats a l'obra. Els aplecs no superaran 1,6 metres d'alçada.
- Les xapes metàl·liques seran retirades del seu aplec pel seu tall i formació del conducte per un mínim de dos homes, per evitar el risc de talls o cops per desequilibris.
- Durant el tall amb cisalla, les xapes romandran recolzades a sobre dels bancs i subjectades, per evitar els accidents per moviments indesitjats.
- Els trams de conducte s'evacuaran del taller de muntatge l'abans possible per a la seva conformació a la seva ubicació definitiva i evitar accidents al taller per saturació d'objectes.
- Els trams de de conducte es transportaran mitjançant bragues que l'abracin de boca a boca mitjançant el ganxo de la grua, per evitar el risc de vessament de la càrrega a sobre de les persones. Seran guiades per dos operaris que els governaran mitjançant caps disposats per a aquest fi.
- És prohibit expressament de guiar-los directament amb la mà, per evitar el risc de caiguda per balanceig de la càrrega, etc.
- Les planxes de fibra de vidre seran tallades a sobre del banc mitjançant ganivetes.

- És prohibit d'abandonar a terra ganivetes, tallants, grapadores i màquines de reblar per evitar els accidents per trepitjades a sobre d'aquests objectes.
- Els muntatges dels conductes a les cobertes es suspendran amb vents forts per evitar el descontrol de les peces.
- Les reixetes es muntaran des de escales de tisora dotades de sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar el risc de caiguda.
- Els conductes per col·locar a alçades considerables s'instal·laran des de bastides tubulars amb plataformes de treball amb un mínim de 60 cm. d'ample, rodejades de baranes de seguretat.

Posada a punt i proves.

- Abans de l'inici de la posada en marxa, s'instal·laran les proteccions de les parts mòbils per evitar risc d'atrapaments.
- No es connectaran ni posaran en funcionament les parts mòbils de la màquina sense haver apartat d'elles, eines que s'estiguin emprant, per evitar el risc d'objectes o fragments.
- Es notificarà al personal la data de les proves de càrrega per evitar els accidents.
- Mentre durin les proves, quan s'hagi de tallar l'energia elèctrica d'alimentació, s'instal·larà al quadre elèctric un rètol de precaució amb la llegenda "No connecteu, homes treballant a la xarxa".
- És prohibida expressament la manipulació de parts mòbils de qualsevol màquina sense abans haver procedit a la desconnexió de la xarxa elèctrica d'alimentació, per evitar atrapaments.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que, s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Escales de mà Pistola
fixa-claus Taladradora
portàtil Màquina portàtil de
roscar

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm. i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc material inflamable.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal d'advertència de càrregues suspeses.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de seguretat exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport i fontaneria:
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs amb bufador:
- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infraroigs.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Maneguins de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

- Pels treballs de maçoneria (ajudes):
- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre antipols (en realitzar regates).
- Cinturó de seguretat, si calgués

- Pels treballs de soldadura elèctrica :
- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

1.- Definició i descripció.

1.1 Descripció:

Retirada de baixants de fibrociment ubicats al patinell PTL1 de c/Art, 97, dos baixats del Pati B, un conducte d'extracció de fums instal·lat al parament de la mitgera M4 de c/Art, 95, i un altre situat a la galeria de l'àtic de c/Art, 95.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

Riscos	**Probabilitat**	**Gravetat**	**Avaluació del risc**
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MITJANA	GREU	MODERAT
2.-Caigudes al mateix nivell.	MITJANA	LLEU	TOLERABLE
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJANA	LLEU	TOLERABLE
13.-Sobreesforços.	MITJANA	GREU	MODERAT
26.-Altres causes: eines, maquinària i mitjans auxiliars.	MITJANA	LLEU	TOLERABLE
27.-Malalties causades per agents químics: amiant.	MITJANA	MOLT GREU	IMPORTANT

MESURES PREVENTIVES DESMUNTATGE PLAQUES FIBROCIMENT AMB AMIANT:

METODOLOGIA DE TREBALL _RISC AMINAT
L'empresa que realitzi els treballs amb amiant (aquella que els seus treballadors realitzin les operacions que impliquin la manipulació d'amiant o de materials que contenen amiant (MCA) hauran estar donades d'alta al RERA dels serveis Territorials del DTI (SSTT) del territori on radiquin les seves instal·lacions principals.

Un Pla de Treball específic davant el SSTT del DTI corresponent al centre de treball on s'hagi de realitzar les esmentades activitats, és ha dir, on s'hagi d'aplicar el pla. L'empresa té l'obligació de comunicar per fax al Centre de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball i a la Inspecció Provisional de Treball i Seguretat Social, la data d'inici i horari dels treballs i possibles modificacions en la relació de treballadors o del recurs preventiu. (amb justificació de la seva formació i aptitud mèdica respecte dels notificats al pla de treball . La comunicació s'ha de fer abans de començar els treballs amb antelació mínima de dos dies hàbils.

S'admet que l'empresa constructora, presenti un Pla genèric per a treball amb risc d'amiant, sempre que acompleixin les especificacions previstes en el RD 396/2006, en operacions de curta durada, presentades irregularment, de manteniment, reparació i retirada de material de fibrociment, on es compleixi les condicions generals següents:

• Totes les operacions s'hauran de concloure en una única jornada de treball
• El número màxim d'hores per treballador incloses en el pla = 4h
• La suma total d'hores treballades entre tots els treballadors, considerant totes les operacions contemplades al pla de treball genèric per a treball amb risc d'amiant és de 16h.
• Només operacions, que disposin en el pla genèric, de metodologia de treball especifica i aquesta sigui correcta.

En aquest cas, els Plans genèrics per a treball amb risc d'amiant, s'han de presentar davant l'Autoritat Laboral corresponent al territori on radiquin les seves instal·lacions principals, és a dir, on l'empresa està inscrita al RERA.

L'empresa ha de remetre al CSCST, còpia de la fitxa per el registre de dades de l'avaluació de l'exposició dels treballadors en els treballs amb amiant (Annex IV del RD 396/2006), la informació del laboratori que analitza les mostres (amb justificació de la seva acreditació)

ESCALES DE MÀ.

- A les escales de fusta, el muntant ha de ser d'una sola peça i els graons han d'anar engalzats.
- Posat que es pintés les escales de fusta, s'haurà de fer mitjançant vernís transparent.
- No han de superar alçades superiors a 5 metres.
- Per a alçades entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar muntants reforçats en el seu centre.
- Per a alçades superiors a 7 metres s'hauran d'utilitzar escales especials.
- Han de disposar de dispositius antilliscants a la base o ganxos de subjecció a la seva part superior .
- L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'1 metre el punt de desembarcada.
- L'ascens o el descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

GRUP COMPRESSOR I MARTELL PNEUMÀTIC

- El grup compressor s'instal·larà a l'obra a la zona assignada per a la direcció de l'obra.
- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talús, en prevenció de riscos i de esllavissades.
- El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat. I el transport dintre de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzant la càrrega, calçant-la , per evitar moviments.
- El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això, no sigui possible l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tampons).
- Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En el cas de l'exposició del compressor a elevades temperatures ambientals, s'haurà de col·locar sota un ombràcul.
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin : el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment, ús de mascaretes i ulleres.
- Els compressors a utilitzar en l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells (o vibradors).
- Les mànegues a utilitzar en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions, així com també els mecanismes de connexió hauran de tenir la seva corresponent estanquitat.
- És prohibit d'emprar la mànega de pressió per netejar la roba de treball.
- Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.
- S'ha de substituir el punter en el posat que s'observi deterioració o desgast del mateix.
- No es pot abandonar mai, sota cap circumstància, el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.
- No es pot deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.
- L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

TRAGINADORA DE TRABUC "DUMPER" DE PETITA CILINDRADA

- Quan es deixi estacionat el vehicle s'haurà de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.
- A la descàrrega de la traginadora de trabuc "dumper" a prop de terraplens, rases, talús, pous, s'haurà de col·locar un tauló que impedeixi l'avenç de la traginadora de trabuc "dumper" més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.
- A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa i és prohibit el transport d'objectes que surtin de la vorera de la caixa.
- Dintre de la traginadora de trabuc "dumper" només pot anar el conductor, i és prohibit el seu ús com a transport pel personal.
- La càrrega situada al bolquet mai podrà dificultar la visió del conductor.

SERRA CIRCULAR

- S'haurà de disposar d'un gabinet divisor separat- tres mil·límetres del disc de la serra.
- S'ha d'instal·lar un caperutxó a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per realitzar el tall.
- S'ha de tancar completament el disc de la serra que es troba per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, es deixarà només una sortida per les llimadures.

- S'ha de situar un interruptor de parada i marxa, a la mateixa serra circular.
- Es vetllarà en tot moment que les dents de la serra circular es trobin convenientment entrescades.
- En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats en aquests moment no presentin la forma de entrescat corresponent s'haurà de canviar el disc, s'ha de rebutjar-lo, el disc.
- S'haurà de complir a cada moment el RD 1435/1992, del 27 de novembre, pel qual es dictaminen les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

ARMADURES

- S'ha d'establir una zona d´aplec d'armadures ja treballades.
- L'eslingat de les armadures per a l'elevació i el transport es realitzarà amb eslingues que garantissin l'estabilitat de la peça en la seva manipulació.
- S'han d'acotar i senyalitzar els camins de transport de les armadures fins al tall d'obra.
- En el cas de la fabricació d'armadures en la mateixa obra, s'haurà de preveure una zona d'ubicació propera als accessos de l'obra.
- L'organització del taller ferralla es realitzarà tenint en compte que la manipulació dels ferros s'haurà de fer seguint la màxima directriu, és a dir, es col·locarà primerament el magatzem de ferros no treballats, a continuació la cisalla, la plegadora i finalment el taller de muntatge de cèrcols i graelles.
- En acabar la jornada es realitzarà una neteja de retalls de ferro, deixant el tall d'obra net i endreçat.
- Qualsevol màquina elèctrica, del taller ferralla, portarà la seva presa de terra.
- Tota la instal·lació elèctrica del taller es trobarà centralitzada en un quadre de zona on es trobaran els corresponents diferencials i magnetotèrmics.
- Quan s'utilitzi la soldadura elèctrica es procurarà que la massa estigui a prop del lloc on s'estigui realitzant la soldadura.
- El grup convertidor de l'equip de d'instal·lació de la soldadura haurà d'estar convenientment aïllat de les seves parts actives.
- En cas que s'utilitzés el bufador per als talls de metalls, s'haurà de tenir present la normativa d'oxitallada.

SOLDADURA ELÈCTRICA

- Els soldadors hauran d'emprar a cada moment casc de seguretat, pantalla de soldador, guants de cuir, granota de treball, maniguets de cuir, davantal de cuir, polaines de cuir i botes de seguretat de cuir, als casos que sigui necessari també hauran d'emprar el cinturó de seguretat anticaiguda.
- La pantalla de soldadura haurà de disposar del vidre inactínic adequat a la intensitat de treball de l'elèctrode.
- No es pot picar el cordó de la soldadura sense protecció ocular, els resquills de cascareta despreses poden produir greus lesions als ulls.
- No es pot mirar directament a l'arc voltaic sense la corresponent protecció ocular.
- No es poden tocar les peces acabades de soldar donat que poden estar a temperatura elevada.
- S'ha de soldar en un lloc ben ventilat, evitant així, intoxicacions i asfixies.
- Abans de començar la soldadura s'ha de comprovar que no hi hagi cap persona a la vertical del seu treball.
- S'ha d'emprar la guindola de soldador adaptada, amb barana de seguretat a tot el seu perímetre, i pis format per taulons llisos de 2,5 cm de gruix que formin una plataforma de treball de com a mínim 60x60
- No s'ha de deixar la pinça damunt del sobre ni sobre el perfil a soldar, s'haurà de dipositar sobre un portapinces.
- S'ha d'instal·lar el cablejat del grup de manera que s'evitin ensopegades i caigudes.
- No es pot utilitzar el grup sense que porti instal·lat el protector de clemes.
- S'haurà de comprovar que el grup estigui connectat correctament a terra abans de començar els treballs.
- Posat que hi hagi pauses perllongades s'haurà de desconnectar el grup de soldadura.
- S'ha de comprovar que les connexions de les mànegues siguin totalment estancs a la intempèrie.
- Abans de començar els treballs caldrà comprovar que es trobin ben instal·lades les pinces portaelectrodes i els borns de connexió.
- Posat que hi hagi inclemència del temps s'han de suspendre els treballs de soldadura.
- S' ha de col·locar al lloc de la soldadura un extintor contraincendis.

ESMOLADORES ANGULARS

- S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de prevenir-los.
- S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.

- No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobreescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.
- Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.
- S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.
- En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.
- No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.
- En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptables laterals o de pont.
- En casos d'utilització de plats de lijar, s'haurà d'instal·lar en la empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.
- Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.
- S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.
- Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el medi de treball és complex.
- En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.
- L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuir, mascareta antipols si n'hi ha, un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu si el nivell del soroll així ho requereix .

GRUETA O CABRESTANT MECÀNIC "MAQUINILLO"

- En la col·locació de la Grueta "maquinillo" a la coberta caldrà garantir la seva estabilitat, per aquest motiu, en la realització del forjat es col·locaran uns ferros d'espera per amarrar les potes estabilitzades de la Grueta "maquinillo".
- L'alimentació elèctrica del "maquinillo" es realitza a través del quadre de zona, que ha de tenir la seva protecció diferencial i magnetotèrmica.
- El "maquinillo" que cal instal·lar a l'obra haurà d'anar dotat de dispositiu limitador de recorregut de la càrrega en marxa ascendent, comprovant-se la seva efectivitat després del muntatge.
- El "maquinillo" a instal·lar a l'obra haurà d'estar dotat de ganxo amb balda de seguretat.
- El "maquinillo" a instal·lar a l'obra haurà d'estar dotat de carcassa protectora de la maquinària amb tanca efectiva per a l'accés a les parts mòbils internes.
- S'ha de col·locar a una zona ben visible, sobre de la carcassa, la placa de característiques de la Grueta tot ressaltant la càrrega màxima que es pot elevar.
- S'ha de comprovar, abans d'iniciar els treballs, que el ganxo d'elevació arribi a la cota de la rasant de subministrament de material i en aquesta posició encara hi quedin tres espires, com a mínim, enrotllades en el cabrestant.
- S'ha de garantir el correcte ancoratge de l'extrem del cable al cabrestant perquè quedi subjecte en cas de falsa maniobra.
- S'ha de considerar que la secció del cable d'elevació sigui d'unes condicions que suporti la càrrega de trencament : càrrega d'elevació x coeficient de seguretat (4).
- L'altre extrem del cable anirà subjecte a la bola del ganxo, es realitzarà de manera que el llaç estigui format pels corresponents sistemes de subjecció que calguin i es trobin convenientment instal·lats, que garanteixin la subjecció del cable a la bola del ganxo.
- L'operari haurà d'emprar casc de seguretat, granota de treball, guants de cuir i lona (tipus americà), botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat que en tot moment es trobarà subjecte, convenientment, a un ancoratge independent del "maquinillo".
- La zona on es subministri el material per ésser hissat serà senyalitzada amb la placa d'advertència de càrrega suspesa.
- En l'operació de manteniment de "maquinillo", s'haurà de desconnectar aquest de l'alimentació elèctrica.

FORMIGONERES PASTERES

- Es disposaran en llocs assenyalats amb aquesta finalitat, parant esment en ubicar-les a una distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació per evitar així el risc de caiguda a diferents

nivells. Si es col·loca dintre de l'àrea d'influència de gir de la grua torre es disposarà d' un cobert per protegir la caiguda d'objectes.
- Abans de la instal·lació de la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.
- La zona d'ubicació anirà senyalitzada mitjançant cordes amb banderetes, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda " ÉS PROHIBIT D'UTILITZAR LA MÀQUINA A LES PERSONES NO AUTORITZADES".
- Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per a la traginadora de trabuc o "dumper", separat del camí dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.
- S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.
- Les formigoneres pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapament.
- Haurà de tenir fre de basculament al bombo per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.
- L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria mitjançant el quadre de zona.
- La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.
- La botonera de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.
- El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Les operacions de conservació i neteja es realitzaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.
- Posat que la formigonera pastera es canviï, a través de la balda de la grua s'haurà de realitzar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.
- Si el subministrament del morter es realitza mitjançant el bombeig s'hauran d'ancorar els conductes per evitar moviments que puguin malmetre les conduccions, així com per netejar els conductes una cop finalitzat el procés de bombeig, de cada jornada.

BASTIDES AMB ELEMENTS PREFABRICATS SISTEMA MODULAR.

Muntatge:

- Les bastides hauran de ser muntades sota la supervisió d'una persona competent, si és possible un aparellador o arquitecte tècnic.
- Les bastides s'hauran de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.
- Posat que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny; aquest serà pla i compacte, i si aquest no ho fos, es recolzarà la bastida sobre taula o jaç de taulons i es trobarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, és prohibit de recolzar-se sobre materials fràgils com ara maons, revoltons, etc.
- Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors, teulades, etc. s'haurà de consultar al Director Tècnic de l'Obra amb la finalitat que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no aquestes zones de recolzament.
- Les estructures metàl·liques en general requereixen càlculs exactes i precises regles de muntatge. Aquest aspecte també s'haurà de tenir present en el cas de les bastides tubulars.
- En conseqüència, s'haurà de disposar en l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels amarratges corresponents.
- Posat que, una línia elèctrica de Alta Tensió es trobés prop de la bastida i hi hagi la possibilitat de contacte directe en la manipulació dels elements prefabricats quan es realitzen el muntatge o es pugui entrar en la zona de influència de la línia elèctrica, es prendran les següents mesures:
- Es sol·licitarà per escrit a la Companyia subministradora que es procedeixi a la descàrrega de la línia, el seu desviament o en cas necessari a la seva elevació.
- Posat que no es pugui realitzar l'aspecte anterior, s'establiran unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més proper amb tensió a la bastida.

Les distàncies anteriorment citades segons informació de AMYS de UNESA seran:

- 3 metres per a tensió < 66.000 Volts
- 5 metres per a tensió > 66.000 Volts
- Posat que hi hagi una línia elèctrica de Baixa Tensió:
- Es sol·licitarà mitjançant escrit a la companyia subministradora el desviament de la línia elèctrica.
- posat que no se pugui realitzar l'apartat anterior, es col·locaran unes beines aïllants sobre els conductors i caperutxes aïllants sobre els aïlladors.

Ús:

- Les bastides s'hauran de revisar en iniciar la jornada laboral, així com després de qualsevol inclemència del temps especialment de fortes ràfegues de vent.
- Els principals punts que s'han d'inspeccionar són:
- L'alineació i verticalitat dels muntants.
- L'horitzontalitat dels travessers.
- L'adequació dels elements de travada horitzontal i vertical.

- L'estat dels ancoratges de la façana.
- El correcte acoblament dels marcs amb els seus passadors.
- La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.
- La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamans, barra intermitja i sòcol.
- La correcta disposició dels accessos.

- S'hauran de col·locar cartells d'advertència en qualsevol lloc on la bastida estigui inacabada o sigui necessari l'advertència de qualsevol altre risc.
- En l'ús de la bastida s'ha de tenir present que no es pot fer cap modificació sense l'autorització del tècnic autor del projecte de muntatge.
- En la utilització de petits aparells elèctrics es procurarà que estiguin equipats amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Voltis.
- En tot moment s'haurà de procurar que les plataformes de treball estiguin netes i endreçades. És convenient disposar d'un calaix on es posin les eines necessàries durant la jornada evitant així que es deixin en la plataforma amb el consegüent risc que aquest fet comporta.

Desmuntatge:

- El desmuntatge d'una bastida s'ha de realitzar en l'ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.
- És prohibit totalment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'hauran de baixar mitjançant els mecanismes de elevació o descens previstos i alhora convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran amb una galleda o pastera convenientment lligades.
- Els elements que composen l'estructura de la bastida s'hauran de recollir i enretirar quan abans millor i col·locar-los en el magatzem tan ràpid com sigui possible.
- És prohibit, en el muntatge, ús i desmuntatge, que els operaris passin de d'un lloc a un altre de la bastida saltant, gronxant-se, trepant o lliscant per l'estructura.
- Posat que hi hagués a la proximitat una línia elèctrica d'Alta Tensió o de Baixa Tensió, es procedirà de la mateixa manera que es va realitzar el muntatge.

Emmagatzemant :

- Els elements de la bastida cal emmagatzemar-los en lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzemant s'haurà de revisar-los, netejar-los fins i tot pintar-los si calgués.
- S'ha de tenir present que una empresa ben organitzada es aquella que té un magatzem i un taller mecànic que subministren sense retards a les obres la maquinària, els estris i eines que es necessiten en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.

BASTIDES PENJADES.

- S'ha d'efectuar, abans de la seva utilització, el reconeixement i proves, amb la bastida propera a terra i amb la corresponent càrrega humana i de materials al quals ha de sotmetre's.
- Es donaran instruccions especials als obrers per a què no passin ni surtin de la bastida, mentre no quedi assegurada la immobilitat d'aquesta respecte del mur en sentit horitzontal.
- Es vetllarà freqüentment pels ancoratges o contrapesos dels pescants, i de la resta de components de la bastida.
- Els pescants hauran de ser metàl·lics; és prohibit la realització del mateix mitjançant taulons embridats.
- Les bastides penjades aniran provistes de barana resistent junt al mur, de 0,70 metres i en els altres tres costats seran de 0,9 metres. Els fronts i els extrems aniran provistos de sòcols.
- La plataforma de la bastida haurà de tenir com a mínim 60 cm. d'amplària.
- La distància entre el parament i la bastida serà inferior a 45 cm.
- S'haurà de mantenir l'horitzontalitat de la bastida.
- Qualsevol bastida penjada junt a l'aparell d'hissat haurà de disposar d'un mecanisme anticaiguda.

BASTIDES DE CAVALLETS.

- No es podran emprar en alçades superiors als 6 metres.
- Per a alçades superiors a 3 metres aniran travats amb un tornapunta.
- La separació entre punts de recolzament no haurà de ser superior en cap cas als 3,5 metres.
- En cas que alçada de caiguda sigui superior als 2 metres s'haurà de disposar de la barana perimetral.
- L'amplada mínima de la plataforma de treball esdevé de 60 cm.
- El conjunt haurà de ser estable i resistent.

TREBALLS VERTICALS

Ascens

Els mètodes de pujada necessiten dos bloquejadors d'ascens que no llisquin cap avall quan estan carregats però que puguin pujar quan no suporten cap pes.

Tant en ascens com en descens s'utilitzarà l'assegurança autoblocant com a element de seguretat, col·locat sempre en una corda de seguretat. La seva unió a l'arnès es fa a través del cap d'ancoratge curt.

Un cas particular consistiria a la Progressió en ascens. En aquest cas és necessari el concurs de dues persones que han d'utilitzar tècniques molt similars a les d'escalada, en què un operari ha d'assegurar l'altre durant la progressió.

Descens

El descens es realitza amb l'aparell de descens a la corda de suspensió i l'aparell d'assegurança a la de seguretat. L'aparell de descens es controla amb una mà al mànec de l'aparell i l'altra a la corda de suspensió sota l'aparell de suspensió afegint tensió a la corda per facilitar el control del progrés de l'aparell. La velocitat del descens de la pensió de la tensió que s'apliqui a la corda.

Mentre es baixa, baixa simultàniament l'aparell d'assegurança; una manera de fer-ho és parant cada metre i baixant-ho amb una mà. Cada cop que es prevegi parar durant un temps, s'aplicarà el nus de bloqueig a l'aparell de descens.

Treballadors

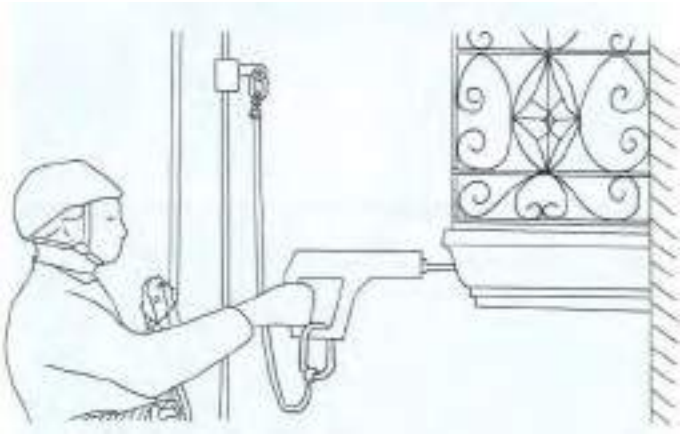
Els treballs verticals requereixen esforços físics importants, per tant els treballadors han de disposar d'unes condicions físiques que els permetin fer la feina en unes condicions òptimes de seguretat.

Eines i processos

Eines

Eines i materials són tots els elements utilitzats per fer la feina i que no componen l'equip d'accés. Si cal portar materials i eines al lloc de la intervenció, cal crear un sistema de suspensió eficaç i segura per a qualsevol objecte.

Les eines (clau anglesa, tornavís, etc.) i els materials de petites dimensions (claus, femelles, etc.) s'han de portar en una borsa de treball o “petate”. També és molt comú assegurar eines de mida petita amb cordino, deixant-les penjar de les cintes que molts arnesos de cintura tenen prevista per a tal fi.
Les eines més grans (trepants, radials, sergents, etc.) no es poden portar a la borsa de treball. Una solució és connectar-les a l'arnès de cintura o a la cadira sense que el pes incomodi el treballador, una altra és penjar-les d'una corda auxiliar instal·lada per a aquest amb aquesta finalitat.



Les eines més pesades se suspenen mitjançant una corda auxiliar.

Calor

Els focus de calor suposen un perill per a les cordes. L'ús d'una flama de butà en un treball de baixants per estovar el PVC, o el d'un equip de soldadura, exigeixen prendre mesures que impossibilitin que les cordes es puguin fondre.

La tècnica més comuna és l'ús de cables d'acer o cadenes de baules en els darrers 2 m al costat del treballador. Per progressar d'aquesta manera hi ha altres tècniques diferents que requereixen treballadors amb més especialització.

Productesquímicsielementstallants

Per a l'ús de substàncies químiques i/o d'elements tallants cal prendre precaucions addicionals, no només per evitar danys físics que puguin provocar els treballadors, sinó també el dany que puguin causar l'estructura resistent de les cordes.

Al lloc de treball s'han de preveure els mitjans necessaris per evacuar el personal accidentat i administrar-li els primers auxilis abans del trasllat a un centre mèdic.

ESTESES DE TREBALL

Generalitats

Es distingeixen dos tipus d'instal·lacions: de Capçalera i de la Vertical. Per instal·lacions de capçalera s'entenen els nexes d'unió entre el lloc de treball (normalment l'edifici) i l'equip d'accés. Per instal·lacions de la Vertical s'entén la instal·lació de les cordes de treball i de seguretat que ens permetran arribar al punt de treball i és on es connecten els elements de l'equip d'accés.

D'aquesta manera, entre les instal·lacions de Capçalera i les de la Vertical es cobreix la totalitat de l'ús de les cordes a la feina. Hi ha instal·lacions senzilles que no distingeixen entre la capçalera i la vertical.

Les instal·lacions han d'adaptar-se als ancoratges que ofereix cada edifici, havent de tenir en compte que cada edifici és diferent i que per realitzar la feina pot ser necessari penjar-se a diferents llocs canviant les instal·lacions de cordes per poder realitzar-ho.

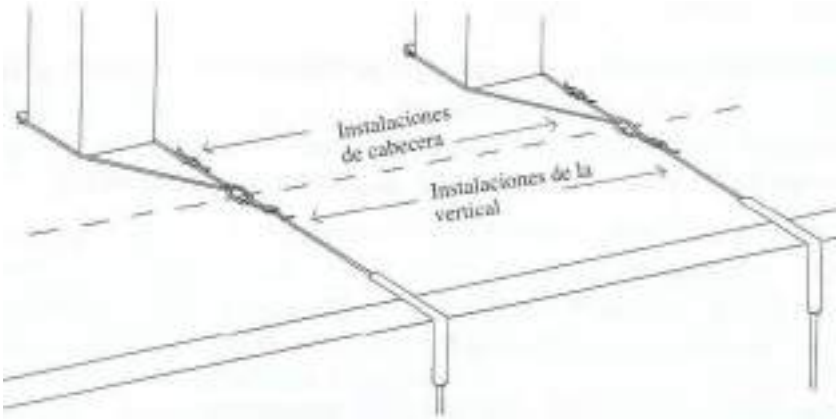
Hi ha diferents tècniques per a diferents situacions i tipus d'instal·lació, i cal tenir coneixements de mecànica i de resistència de materials per evitar sobrecarregar una instal·lació i poder escollir la solució més idònia entre les possibles.

Situacióde lescordes

La finalitat d'una instal·lació és facilitar l'accés al punt on s'ha de fer la feina. Instal·lar comença per decidir exactament on es vol que les cordes surtin de la coberta i passin la cantonada a la vertical.

El més important després d'escollir on es vol que les cordes salvin l'aresta i entrin a la vertical, és que ho facin perpendicularment a ella. Si en entrar a la vertical, la corda no salva l'aresta perpendicularment, tindria una tendència a desplaçar-se seguint l'aresta a la direcció més propera al punt d'ancoratge. Fins i tot quan la corda salvi l'aresta perpendicularment, es pot desplaçar segons dues adreces.

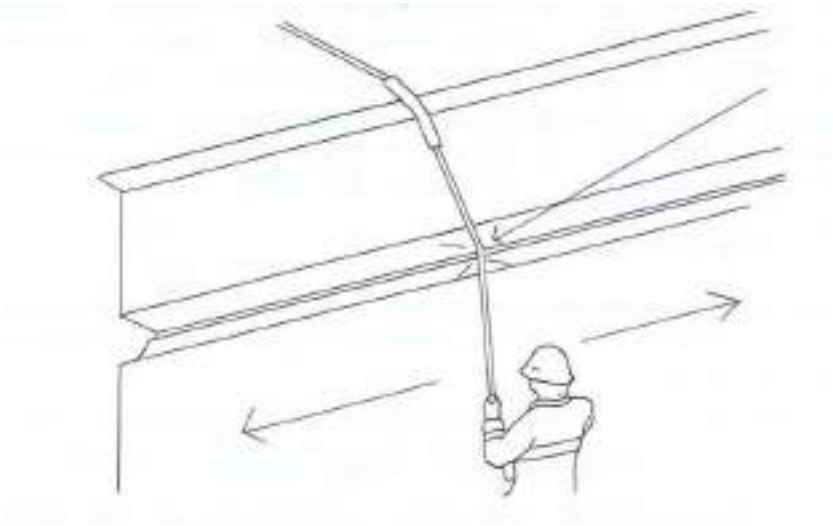
El desplaçament de la corda apareix si un cop penjat el treballador, aquest es mou lateralment o si la corda no arriba perpendicular a l'entrada de la vertical. Aquest tipus de fregament s'evita fent una altra instal·lació millor situada per evitar els moviments laterals dels treballadors. La segona adreça de desplaçament és deguda a l'allargament de la mateixa corda quan se la carrega amb el pes del treballador. Com més llarg sigui el tram de corda des del punt d'ancoratge a la vertical i més pesat el treballador, més fregarà la corda amb el cantell.



Protecciódavantdelfrec

És fonamental mantenir les cordes en bones condicions, i protegir-les mitjançant elements que les emboliquin quan estiguin en contacte amb superfícies abrasives o cantonades. És molt important evitar les arestes tallants, com ara vores de xapes metàl·liques fines.

Depenent del tipus de fregament, el resultat pot ser el desgast de la funda o en el pitjor dels casos el tall de la corda. Ressaltar la conveniència de protegir les cordes on es pugui donar l'aparició d'una aresta tallant a causa del trencament d'un vessant aigua sota la corda, ja que aquest tipus d'arestes deterioren ràpidament una corda sense protegir.



La corda pèndula al cantell de la cornisa mentre està en tensió. La corda es protegeix col·locant antirocs fixats a la mateixa per evitar que llisquin a través d'ella. També es minimitza el risc evitant els desplaçaments laterals.

Controldelaforçadexoc

La Força de Xoc o Factor de Caiguda és una mesura de la severitat de la caiguda. El Factor de Caiguda (FC) és la relació entre la distància de caiguda d'un objecte dividit per la longitud de la corda que absorbirà aquesta caiguda. FC no pot ser superior a 2, ja que l'objecte no pot caure una distància superior a dues vegades la longitud de la corda que el suporta.

Com a regla general s'intenta mantenir controlada una possible caiguda de manera que el FC sigui el menor possible, mai per sobre d'1. El normal en Treballs Verticals és que no es produeixin caigudes, per tant FC sempre serà zero. L'única possibilitat de caiguda es pot donar per una fallada a la cadena de suspensió; en aquest cas entraria en acció la cadena de seguretat i el Factor de Caiguda dependria de la posició de l'autoassegurança autoblocant. Com més baix es col·loqui respecte del cos, més gran serà FC. Per aquesta raó, l'autoassegurança s'ha de mantenir sempre per sobre de la cintura per evitar un FC> I.

Ancoratgesconstructius

Entre els elements constructius que hi ha habitualment a nivell de la coberta en un edifici urbà corrent, hi ha: la caseta de la sala de màquines de l'ascensor, la caseta d'escala, xemeneies, bigues metàl·liques, suports d'instal·lacions, etc. A banda de coneixements de resistència de materials de construcció, la inspecció per personal competent és imprescindible per esbrinar que aquests elements no estiguin danyats o debilitats per esquerdes o altres patologies.

La caseta de l'ascensor, amb un perímetre molt gran, pot ser adequada per fer un ancoratge constructiu que resistirà la força que li pot transmetre un treballador penjat, fins i tot la provocada per una caiguda.

Tècniquesdetreballsverticals

Les sol·licitacions que han de suportar els diferents elements constructius emprats com a punt d'ancoratge són les del pes del treballador i la possible força de xoc provocada per una caiguda.

Quan s'envolta un element constructiu amb un anell de corda i se li afegeix una corda destinada per a la baixada de treball, l'angle que es crea a la instal·lació de capçalera té gran importància, ja que com més obert sigui aquest més gran serà la força transmesa a la corda o cinta superior.

Si es té en compte que una força de xoc pot significar un augment important de la tensió de treball de les cordes de la instal·lació, s'entendrà que sempre cal utilitzar angles tancats. Com a regla bàsica hem de mantenir els angles inferiors a 120 graus a les instal·lacions, sabent que aquesta significa que cada costat de la corda superior suporta la força de la corda inferior.

La manera més senzilla de fer la connexió entre el lloc de treball i l'equip d'accés és mitjançant una corda; un extrem envolta l'element constructiu i la resta es fa servir com a corda de treball.

Una altra manera de fer la mateixa connexió a l'element constructiu és envoltar-lo amb un anell de corda tancat mitjançant un nus en vuit. Les cordes de suspensió es connecten mitjançant mosquetons o mallons a l'anell. Hi ha una altra instal·lació similar on se substitueix la corda per una cinta plana o tubular; aquestes reparteixen millor la força i si les arestes no són tallants no cal la protecció amb antirrocs.

Cal reassegurar instal·lacions a un segon punt, és a dir, afegir un segon punt d'ancoratge que funcionaria automàticament en cas de fallar el primer. La corda que uneix els dos punts d'ancoratge ha d'estar tensa per minimitzar la força de xoc en cas que falli el primer ancoratge. Al fer una instal·lació amb dos elements constructius tots els angles han de ser menors de 120 graus.

Tècniquesdetreballsverticals

Es recorda que encara que s'han representat tant les instal·lacions de capçalera com les de la vertical mitjançant una única corda, el treballador en necessitarà dues, una de treball i una altra de seguretat. Les dues cadenes han de ser independents.

Ancoratgesmecànicsiquímics

Els ancoratges mecànics i químics s'utilitzen com a punts d'unió entre el lloc de treball i l'equip d'accés. Es fan perforant l'element constructiu apropiat i fixant un dispositiu que permeti connectar mosquetons o cordes.

Un ancoratge químic o mecànic requereix més coneixements de l'estructura interna i resistència dels materials de construcció on es col·locarà, que un ancoratge constructiu.

En tot cas, els ancoratges hauran de ser realitzats únicament per personal competent, i es disposarà d'un registre d'aquestes circumstàncies.

Altresmaterialsperaancoratges

Els ancoratges mecànics acaben en una femella hexagonal i els químics en un cargol roscat. Cal afegir una plaqueta o xapa, abans d'estrènyer la femella i fer l'expansió, que permetrà connectar el mosquetó o el mailló.

Una xapa és una peça metàl·lica dissenyada precisament per fer d'unió entre una femella d'ancoratge i el mosquetó o el mailló. Té dos orificis, un per fixar-la al perna mitjançant una rosca i un altre preparat per rebre el mosquetó.

A Treballs Verticals cal optar per xapes que suportin càrregues en diferents direccions. Això permetrà canviar l'angle d'incidència en canviar les instal·lacions de les cordes mentre avança la feina.

Normalment la resistència de la xapa i el ventall d'angles en què se li pot aplicar la càrrega estan gravats a la mateixa xapa.

Una forma de reassegurar ancoratges mecànics és mitjançant elements pensats específicament per a aquest fi. Consisteixen en un conjunt de cadena i dues plaques, tots dos d'acer.

L'encarregat de realitzar les instal·lacions ha d'utilitzar els elements constructius disponibles i només instal·lar ancoratges químics o mecànics si els constructius són insuficients o no n'hi ha.

Nusos

Les tècniques de Treballs Verticals exigeixen en nombroses ocasions l'ús de nusos. Al respecte cal tenir en compte dos aspectes fonamentals:
1. Una corda suporta millor una força en un tram sense nus que en el nus, les voltes i entrellaçaments del qual pressionen una part de la corda contra una altra, disminuint la seva resistència.
2. La realització i l'ús de nusos exigeixen una formació específica indispensable.

EQUIP PERSONAL

Equipindividual

L'equip d'accés del treballador està compost d'elements independents que es combinen per fer les diferents maniobres.

És important assenyalar que l'arnès de cintura, els caps d'ancoratge, el casc, la cadira, la vestimenta, els guants i les sabates formen part de l'equip individual per a cada treballador. A més, els aparells de progressió-ascens, descens, autoassegurança, mosquetons i maillons també formen l'equip individual.

Els components d'un equip individual s'agrupen en cinc categories:

1. Arnès de cintura, dos caps d'ancoratge i arnès de pit si es fa servir bloquejador ventral
2. Dos punys d'ascens (o un puny i un bloquejador ventral), un aparell de descens i un aparell d'autoassegurança.
3. De 4 a 6 mosquetons sense assegurança i 4 a 6 mosquetons amb assegurança.
4. Vestimenta casc, guants i sabates.
5. La cadira.

Equipd'accés

Comprèn els elements que solucionen els problemes d'accés al lloc de treball. Formen l'equip d'accés tots els elements que, connectats en cadena, mantenen el treballador en el lloc degut (cordes, mosquetons, arnès etc.), i els que faciliten la feina (cordins, petats, guants).

Material

Els elements fungibles, com ara cordes, cintes, cordins, caps d'ancoratge, etc., es desgasten amb més rapidesa, per tant cal verificar-ne l'estat més sovint i canviar-los en el moment oportú.

Els elements no fungibles com ara aparells d'ascens i descens, mosquetons, autoassegurances, etc. són metàl·lics, estan dissenyats per a usos específics i han d'anar acompanyats de fulletons explicatius del seu ús.

Cordes

Les cordes són els elements que a causa de la seva situació a l'obra i l'ús que se'ls dona, són les més susceptibles de patir danys durant el treball degut, fonamentalment, a la seva exposició als agents meteorològics mentre s'executa l'obra i l'acció mecànica de desgast que originen els elements que s'utilitzen per desplaçar-s'hi.

Independentment del material, les cordes han de complir uns criteris mínims. Aquests criteris són de diàmetre, resistència al trencament i homologació.

Les cordes més comunes per a treballs verticals són les de niló. Les cordes de niló es divideixen en tres parts diferents:

1. El interior o ànima: està formada per una agrupació de fibres trenades entre si.
2. El exterior o funda: està formada per fibres trenades en dues direccions, fent de funda per protegir l'ànima de l'abrasió.
3. Limitador d'elasticitat: està embegut a l'ànima de la corda, no té funció resistent i es fa servir a fàbrica per fer el control d'elongació de les cordes que surten de producció.

Arnès

Els arnesos es componen de dues parts: arnès de cintura i arnès de pit.
El arnès de cintura és l'element la finalitat del qual és sostenir el cos de l'usuari en els treballs verticals. Està format de les parts següents:

1. Banda de cintura
2. Camals
3. Anella d'ancoratge
4. Anells per a material

El arnès de cintura consta de bandes o elements flexibles de cinta plana de niló que reparteix per la cintura i les cames els possibles esforços originats durant el seu ús. Per a més confort pot tenir elements encoixinats.

És el primer element a la cadena d'elements que suspenen el treballador, unint-lo a la corda. La connexió entre l'arnès de cintura i altres elements es fa a través d'un mailló situat a prop del melic. Aquest recull les diferents bandes que componen l'arnès i així, en cas d'un impacte, les forces es reparteixen i no es transmeten al cos a través d'una sola banda de la seva estructura.

El arnès pot portar un anell fix o necessitar un mailló per completar-lo. En cas de fer servir un mailló, serà d'un mínim de 10 Mm. de diàmetre ben tancat, preferiblement d'acer. No és acceptable un mosquetó perquè no té una manera dissenyada per suportar esforços des de qualsevol angle.

Arnèsanticaigudes

El arnès de pit és un complement a l'arnès de cintura, i consisteix en una cinta plana col·locada de manera que l'aparell autobloquejador està a l'alçada del pit. El arnès de pit té dues funcions: mantenir l'operari prop de la corda, en posició vertical, i fer pujar el bloquejador de pit tan alt com sigui possible en cada pas.

Lacadira

El arnès de cintura està encoixinat a la banda de cintura i els camals. Per tant, serveix directament per a la suspensió del treballador en intervencions de molt curta durada. Quan es preveu estar penjat durant un temps de treball més gran, es recomana utilitzar una cadira industrial.

La cadira es connecta a l'equip d'accés de manera que serveix de suport i no de sistema de seguretat. Això s'aconsegueix connectant la cadira com a element addicional sense modificar la cadena d'elements que suporten el treballador. Així que la cadira no és un element dins de la cadena de suspensió. Les cintes de la cadira es connecten directament o bé al mosquetó que uneix el baixador a l'arnès de cintura, o bé al mateix anell de l'arnès.

Aparellsno-autoblocantsiautoblocants

Els aparells autoblocants necessiten la manipulació de l'usuari per pujar o baixar, i en el cas de deixar-ho solt, bloqueja el descens automàticament. Per als treballs verticals només es permet utilitzar aparells autoblocants per a l'ascens i el descens.

MÀQUINA DE TREPAR.

- En la manipulació de la màquina de trepar, per tal d'evitar lesions als ulls els operaris deuran emprar ulleres antiimpactes
- En les operacions de tall de material ceràmic amb la màquina de trepar, es deurà mullar les peces abans de tallar-les, i si no es pot mullar, donada la generació de pols l'operari deurà emprar mascareta amb filtre mecànic contra la pols.
- El radi del disc de la màquina de trepar ha d'estar d'acord amb les revolucions del motor elèctric.

PISTOLA FIXA-CLAUS

- El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per inexperiència.
- En cap cas s'ha de disparar sobre superfícies irregulars, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- En cap cas s'ha d'intentar realitzar trets inclinats, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- Abans de disparar, asseguri's de que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte on dispara.
- Abans de disparar s'ha de comprovar que el protector és a la posició correcta.
- No s'ha d'intentar realitzar trets prop de les arestes.
- No s'ha de disparar recolzat sobre objectes inestables.
- L'operari que empri la pistola fixa-claus ha d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, auriculars, ulleres antiimpactes i cinturó de seguretat si els calgués.

PERFORADORA PORTÀTIL

- El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.
- S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.
- Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada.
- S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.
- No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.

- No intenti engrandir el forat oscil·lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.
- No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.
- La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.
- És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

COLISSA ELÈCTRICA

- Comprovi que a l'aparell no li manca alguna de les peces constituents de la seva carcassa de protecció. En cas de deficiència, no utilitzi l'aparell fins que estigui contrarestada la mancança.
- Comprovi l'estat del cable i de la clavilla de connexió; rebutgi l'aparell si presenta repèls que deixin al descoberts fils de coure o si té empalmaments rudimentaris coberts amb cinta aïllant.
- Triï sempre el disc adequat pel material a regatar. Consideri que hi ha un disc per a cada feina; no els intercanviï, en el millor dels casos, els espatllarà sense obtenir bons resultats i correrà riscos innecessaris.
- No intenti "regatar" a zones poc accessibles ni en posició inclinada de costat; el disc podria trencar-se i produir-li lesions.
- No intenti reparar les regatadores ni les desmunti. Lliuri-les a un especialista per a la seva reparació.
- No colpegi amb el disc alhora que talla, això no accelerarà la velocitat de tall. El disc pot trencar-se i produir-li lesions.
- Eviti rescalfar els discos, podria ser l'origen d'accidents.
- Substitueixi immediatament els discos gastats o esquerdats.
- Eviti dipositar la regatadora, encara en moviment, directament a terra, és una posició insegura.
- No desmunti mai la protecció normalitzada de disc ni talli sense ella.
- Desconnecti la regatadora de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions de canvi de disc.
- Mulli la zona a tallar prèviament, reduirà la formació de pols.
- Utilitzi sempre la màscara amb filtre mecànic antipols, evitarà lesions pulmonars.
- El personal que manipuli la regatadora haurà d'emprar casc de seguretat, ulleres antiimpactes, protectors auditius, màscara antipols, guants de lona i cuir (tipus americà) i granota de treball.

MÀQUINA PORTÀTIL DE FORJAR

Es tracta d'una màquina que serveix per tallar, desbarbar i gravar rosques als tubs per conduccions metàl·liques d'aigua, gas i fontaneria en general.

Els operaris de manejar les màquines de forjar han de ser experts en el seu ús, i coneixedors dels riscos d'accident i de la seva prevenció.
S'ubicarà al lloc destinat per fer-ho, evitant riscos a la resta de personal de l'obra.

- Les màquines de forjar, per instal·lar a l'obra, compliran els següents requisits:
- Les transmissions per politges estaran protegides mitjançant una carcassa que impedeixi l'accés directe als òrgans mòbils.
- Els punts de greixatge estaran situats a llocs que no impliquin riscos addicionals per l'operari encarregat de mantenir la màquina.
- Els comandaments de control estaran al costat del lloc de l'operari, amb accés directe sense riscos addicionals. Aquest dispositiu ha d'estar protegit contra l'accionament involuntari.
- Estaran dotades de retorn automàtic de la clau d'estrènyer quan s'acabi la pressió de l'operari sobre ella.
- Els tubs en rotació quedaran protegits mitjançant carcassa anticops o enganxades.
- Les màquines de forjar seran alimentades elèctricament mitjançant un cable antihumitat i dotada de conductor de presa de terra. La presa de terra es realitzarà mitjançant el quadre de distribució en combinació amb els quadres disjuntors diferencials del quadre general de l'obra.
- En aquestes màquines s'instal·larà un senyal de perill i un cartell amb el següent rètol " prohibit d'utilitzar al personal no autoritzat".

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR:

S'ha de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la presa provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.
Aquestes instal·lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquests en el temps, i tenint en compte que s'han de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser :

- mòduls prefabricats, o
- construïdes a l'obra.

Als dos casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres :

- vestuaris amb una superfície de 2 m2 per treballador, alçada mínima de 2,30 m. I estaran equipats amb seients i casellers individuals.
- lavabos que poden estar situats als vestuaris, essent la dotació mínima d'un lavabo per cada 10 treballadors.
- dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestuaris amb una dotació mínima d'una dutxa per cada 10 treballadors.
- inodors que no s'han de comunicar directament amb els vestuaris i la seva dotació mínima serà de : un inodor per cada 25 treballadors i un inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran de 1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'alçada.
- menjador que haurà de disposar d'un escalfaplats, pica, galleda de la brossa, ventilació, calefacció i il·luminació.

Els mòduls prefabricats s'acostumen a agrupar en: mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor), i mòduls de vestuari, acoblant-se els mòduls de manera que pugui haver accés directe d'un mòdul a l'altre.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes a l'obra, si el solar ho permet s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador es pugui canviar abans d'incorporar-se al treball.

En obres entre mitjaneres, a zona urbana, atesa l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, degut a la dinàmica de l'obra, es disposa d'espai en l'interior de l'edifici que s'està construint, s'hauran de construir les Instal·lacions d'Higiene i Benestar seguint els paràmetres anteriorment assenyalats. S'aconsella que aquestes instal·lacions es trobin, també, a prop de les vies d'accés.

Independentment d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de la obra que han de complir a cada moment la idoneïtat en relació a la il·luminació, la climatització segons la temporada.

Respecte al personal d'oficina s'ha de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

S'ha de preveure un magatzem d'eines, estris, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva.
S'ha de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra ho permet.
S'han de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el posat que estiguin estacionats limitant la circulació viària, s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si calgués, s'ha de limitar la zona amb tanques per vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises destellants durant la nit.

2. PLEC DE CONDICIONS

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra o, en el seu cas, del projecte d'obra, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tals efectes, el pressupost de l'estudi de seguretat i salut ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de RD, prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

Segons el RD, el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

La designació dels coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

Visat de projectes (Art. 17 del RD 1627/97)
La inclusió en el projecte d'execució d'obra de l'estudi bàsic serà requisit necessari per al visat per part del Col·legi professional, per a l'expedició de la llicencia municipal i d'altres autoritzacions i tràmits per part de les Administracions publiques.

En la tramitació per a l'aprovació dels projectes d'obres de les Administracions publiques es farà declaració expressa en l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent de la inclusió de l'estudi de seguretat i salut, o en el seu cas, de l'estudi bàsic.

Pla de seguretat i salut (art. RD 1627/97)
En aplicació de l'estudi de seguretat i salut o, en el seu cas, de l'estudi bàsic, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic. En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 del RD.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es verifiqui aquesta circumstancia, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'elevarà per a la seva aprovació a l'Administració publica que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació del coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la direcció facultativa.
Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

Els contractistes i els subcontractistes dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontratctistes.

Llibre d'incidències (Art. 13 del RD 1627/97)
En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a tal efecte. Facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions publiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en l'obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A Aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intevintents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions publiques competents, que podran fer anotacions en ell, relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una copia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

Avís previ (Art. 18 del RD 1627/97)
En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del present Reial Decret, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.
L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III del RD; s'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

Obertura del centre de treball (Art.19 del RD 1627/97)
L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, ÚTILS, FERRAMENTES, SISTEMES Y EQUIPS PREVENTIUS:

Aspectes generals.

REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 31 de gener de 1.940 B.O.E. 3 de febrer de 1.940, en vigor capítol VII.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.R.D. 486/1.997 de 14 d'abril de 1997.

REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL A LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.O.M. 20 de Maig de 1.952 B.O.E. 15 de Juny de 1.958.

PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A LA INDÚSTRIA DE L'EDIFICACIÓ. Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.

ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.O.M. 28 d'Agost de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.

ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16 de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.

REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, NOCIVES INSALUBRES I PERILLOSES.D.2414/1.961 de 30 de Novembre B.O.E. 7 de Desembre de 1.961.

ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.O. 12 de Gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Gener de 1998.

REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Juliol B.O.E. 3 d'Agost de 1.983.

ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL.O.M. 16 de Desembre de 1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.

LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.
REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.R.D. 39/1997 de 17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997
SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1997 de 14 d`abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.R.D. 486/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PELS TREBALLADORS. R.D. 487/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES AL TREBALL QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ.R.D. 488/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. de 23 d'Abril de 1997.
FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O. de 22 d'Abril de 1997 B.O.E. de 24 d'Abril de 1997.
PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.R.D. 664/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.R.D. 665/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.
DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN LAS ACTIVITATS MINERES.R.D. 1389/1997 de 5 de Setembre B.O.E. de 7 d'Octubre de 1997.
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.

NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

Condicions ambientals.

lL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL.O.M. 26 d'Agost 1.940 B.O.E. 29 d'Agost de 1.940.
PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL.R.D. 1316/1.989, de 27 d'Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

Incendis

NORMA BÀSICA EDIFICACIONS NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 d'Octubre B.O.E. 29 d'Octubre de 1.996.
ORDENANCES MUNICIPALS

Instal·lacions elèctriques.

REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D'ALTA TENSIÓ. D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.
REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d'Octubre de 1.973.
INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

Maquinària.

REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ. D. 16 d'Agost de 1.969 B.O.E. 28 d'Octubre de 1.969. Modificacions: B.O.E. 17 de Febrer de 1.972 i 13 de Març de 1.972.
EGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.
REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES. O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.
REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MÀQUINES. R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E.21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d'Octubre de 1.986.
I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECÀNICS. O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d'Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.
I.T.C-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMUNTABLES PER A OBRES.O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 d'Abril de 1.990 B.O.E. 24 d'Abril de 1.990.
I.T.C-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O.26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.
I.T.C-MIE-MSG1: MÀQUINES, ELEMENTS DE MÀQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR. O. 8 d'Abril de 1.991 B.O.E. 11 d'Abril de 1.991.

Equips de protecció individual (EPI)

COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrer B.O.E. 8 Març de 1995.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT Y SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

Senyalitzacions.

DISPOSICIONS MÌNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1.997 B.O.E 14 d'abril de 1997

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varis.

QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d'Agost de 1.978.

CONVENIS COL·LECTIUS.

Relació de la Norma Espanyola (UNE-EN) respecte les E.P.I.S.

Utilització d'Equips de Protecció Individual.	R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997
PROTECCIÓ DEL CAP	
Casc de seguretat.	U.N.E.-E.N. 397: 1995
EQUIPS DE PROTECCIÓ DELS ULLS	
Protecció individual dels ulls: Requisits.	U.N.E.-E.N. 166: 1996
Protecció individual dels ulls: Filtres per soldadura i tècniques relacionades.	U.N.E.-E.N. 169: 1993
Protecció individual dels ulls: Filtres per ultravioletes.	U.N.E.-E.N. 170: 1993
Protecció individual dels ulls: Filtres per infrarojos.	U.N.E.-E.N. 170: 1993
PROTECCIÓ DE LES OÏDES	
Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Orelleres.	U.N.E.-E.N. 352-1: 1994
Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Taps.	U.N.E.-E.N. 352-2: 1994
Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, us, precaucions de treball i manteniment.	U.N.E.-E.N. 458: 1994
PROTECCIÓ DE PEUS i CAMES	
Requisits y mètodes d'assaig per el calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball d'ús professional	U.N.E.-E.N. 344: 1993
Especificacions pel calçat de seguretat d'ús professional.	U.N.E.-E.N. 345: 1993
Especificacions pel calçat de protecció d'ús professional.	U.N.E.-E.N. 346: 1993
Especificacions pel calçat de treball d'ús professional.	U.N.E.-E.N. 347: 1993
PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA DES DE ALTURES .INCLOENT ARNESOS i CINTURONS	
Equips de protecció individual contra caiguda d'altures. Dispositiu de descens.	U.N.E.-E.N. 341: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 1:Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida.	U.N.E.-E.N. 353-1: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 2:Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge flexible.	U.N.E.-E.N. 353-2: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'Altura. Elements de subjecció	U.N.E.-E.N. 354: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'Altura. Absorbidors de energia.	U.N.E.-E.N. 355: 1993
Equips de protecció individual per sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Sistemes de subjecció.	U.N.E.-E.N. 358: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'Altura. Dispositiu anticaigudes retràctils.	U.N.E.-E.N. 360: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'Altura. Arnesos anticaigudes.	U.N.E.-E.N. 361: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'Altura. Connectors.	U.N.E.-E.N. 362: 1993

Equips de protecció individual contra caigudes d'Altura. Sistemes anticaigudes.	U.N.E.-E.N. 363: 1993
Equips de protecció individual contra la caiguda d'Altura. Requisits generals per instruccions d'us i marcat.	U.N.E.-E.N. 365: 1993

EQUIPS DE PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Màscares. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81 233: 1991 E.N. 136: 1989
Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca estàndard.	U.N.E. 81281-1: 1989 E.N. 148-1: 1987
Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca central.	U.N.E. 81281-2: 1989 E.N. 148-2: 1987
Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions roscades de M45 x 3.	U.N.E. 81281-3: 1992 E.N. 148-3: 1992
Equips de protecció respiratòria. Rosques. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81282 : 1991 E.N. 140: 1989
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81284 : 1992 E.N. 143: 1990
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i filtres mixtes. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81285 : 1992 E.N. 141: 1990
Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire fresc provistos de màscara, mascarella o conjunt broquet. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 138:1995
Equips de protecció respiratòria amb línia d'aire comprimit per utilitzar-se amb màscara, mascarella, o adaptador facial tipo broquet. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 139:1995
Equips de protecció respiratòria. Semimàscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 149:1992
Equips de protecció respiratòria. Mascarelles autofiltrants amb vàlvules per protegir dels gasos o dels gasos i las partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 405:1993

PROTECCIÓ DE LES MANS

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part1: Terminologia i requisits de prestacions.	U.N.E.-E.N. 374-1:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part2: Determinació de la resistència a la penetració.	U.N.E.-E.N. 374-2:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics.	U.N.E.-E.N. 374-3:1995
Guants de protecció contra riscos mecànics.	U.N.E.-E.N. 388:1995
Guants de protecció contra riscos tèrmics (calor i/o foc).	U.N.E.-E.N. 407:1995
Requisits generals pels guants.	U.N.E.-E.N. 420:1995
Guants de protecció contra les radiacions ionitzants i la contaminació radioactiva.	U.N.E.-E.N. 421:1995
Guants i manoples de material aïllant per treballs elèctrics.	U.N.E.-E.N. 60903:1995

VESTUARI DE PROTECCIÓ

Robes de protecció. Requisits generals.	U.N.E.-E.N. 340:1994
Robes de protecció. Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites partícules de metall fos.	U.N.E.-E.N. 348:1994 E.N. 348: 1992
Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les robes que ofereixin una protecció química a certes parts del cos.	U.N.E.-E.N. 467:1995
Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes. Part1: requisits generals.	U.N.E.-E.N. 470-1:1995
Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de màquines en moviment.	U.N.E.-E.N. 510:1994
Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama.	U.N.E.-E.N. 532:1996

3. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Els amidaments i pressupost de Seguretat i salut s'han integrat al pressupost general del projecte.

AMIDAMENTS

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
01	**IMPLANTACIÓ**					
01.01	**u Transportentr.,retir, munta. i desmunt.mòd.pref.vestidors 8x2,4m**					
	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
	modul vestidors	1				1,00
						1,000
1.02	**mes Llog.mòd.pref.vestidors 8x2,4m**					
	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
	modul vestidors	6				6,00
						6,000
01.03	**u Transport entr.,retir, munta. i desmunt.mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m**					
	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
	modul sanitaris	1				1,00
						1,000
01.04	**mes Llog.mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m**					
	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.					
	modul sanitaris	3				3,00
						3,000
02	**PROTECCIONS INDIVIDUALS**					
02.01	**u Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g**					
	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	casc	5				5,00
					Subtotal	5,000
						5,000
02.02	**u Pantalla p/sold.elèct.,marc abat.,suport polièst.reforç.FV vul.g=1,35mm,visor inactínic**					
	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	pantalla	2				2,00
						2,000
02.03	**u Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.**					
	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	ulleres	5				5,00
						5,000
02.04	**u Protector tipus orellera,acoplable casc seguretat**					
	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	orelleres	5				5,00
						5,000
02.05	**u Mascareta,protecció respiratòria**					
	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	mascareta	10				10,00
						10,000
02.06	**u Semimàscara,protecció filtrant c/part.**					
	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	semimascara	2				2,00
						2,000
02.07	**u Guants p/ús gral.,pell+cotó,subj.canell**					
	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	guants	5				5,00
						5,000
02.08	**u Guants transpirables,nitril+cotó,subj.canell**					
	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	guants	10				10,00
						10,000
02.09	**u Guants alta resis.tall abras.ferrall.,cautxú+cotó,subj.canell**					
	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	guants	10				10,00
						10,000
02.10	**u Guants protecció c/riscs mecànics nivell 2**					
	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	guants	2				2,00
						2,000
02.11	**u Guants protecció c/riscos mecànics nivell 5**					
	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	guanst	2				2,00
						2,000
02.12	**u Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metà**					
	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	botes	5				5,00
						5,000
02.13	**u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antie**					
	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	botes	5				5,00
						5,000
02.14	**u Disp.antiblocador,p/subj.cint.segur.,aliatg.lleug.,F5**					
	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	antiblocador	5				5,00
						5,000
02.15	**m Corda poliam.alt.tenac.,D=16mm,p/sirg.cint.**					
	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	linia vida	1	25,00			25,00
						25,000
02.16	**u Cinturó subj.susp.anticaig.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne.subj.**					
	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	cinturó	5				5,00
						5,000
02.17	**u Sistema subjecció en pos.treball+pèrdua equilibri,amb band.cintura+sivell+rec.dorsal**					
	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	arnés	5				5,00
						5,000
02.18	**u Ap.ancoratge p/prot.individ.caiguda alç.tac mecànic**					
	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	ancoratge	20				20,00
						20,000
02.19	**u Faixa prot.dorslumbar**					
	Faixa de protecció dorslumbar Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	faixa	5				5,00
						5,000
02.20	**u Granota treball,polièst./cotó,butxa.ext.**					
	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	granota	5				5,00
						5,000
02.21	**u Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.**					
	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					
	armilla	2				2,00
						2,000
02.22	**u Impermeable tip.enginy.,p/treballs construcció,jaq.+cap.+pant.,niló soldat**					
	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	impermeable	5				5,00
						5,000

02.23 **u Davantal p/sold.,serratge**

Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348
Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

davantal soldador	2				2,00
					2,000

03 PROTECCIONS COL·LECTIVES

03.01 **m Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3,5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.**

Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs
Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

TANCA A CARRER	2	15,00			30,00
	2	2,00			4,00
TANCA INTERIOR JARDINS	1	22,00			22,00
	1	4,00			4,00
					60,000

03.02 **m2 Protecció vert.bast.tubular,xarxa prot.caig.,fil trenat,D=4mm,80x80mm,corda perim.poliam.,D=12mm,nuada xarx.,corda D=6mm,desmunt**

Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs
Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

bastida mitgera	1	22,00	30,00		660,00
bastia pati	1	2,00	30,00		60,00
	2	5,00	30,00		300,00
					1.020,000

03.03 **m Barana prot.,perím.coron.excav.,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub metàl.2,3",sòcol post fusta,anc.terren.,desmunt.**

Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT	
	tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.						
	PROTECCIÓ EXCAVACIÓ	1	20,00			20,00	
	laterals	2	2,00			4,00	
						24,000	
03.04	**m Barana prot.,perím.sost.,h=1m,travesser sup.+interm.tub metàl.2,3",sòcol post fusta,fix.suports puntals metàl·lictelescòpics,de**						
	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.						
	F1	1	1,50			1,50	
	F2	1	1,75			1,75	
	F3	4	1,75			7,00	
	F4	1	1,75			1,75	
	F5	1	1,75			1,75	
						13,750	
03.05	**m2 Protecció col·lectiva vert. bastides tub./muntacàrr.,+malla polipr. tupida mosquitera,corda D=6mm,desm.**						
	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.						
	protecció bastida	1				1.020,00	*=H15/P151P-483B.CanPres*
						1.020,000	
03.06	**m Tanca advertència malla taronja polietilè**						
	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.						

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLDA	ALTURA	QUANTITAT
	PROTECCIÓ EXCAVACIÓ	1	20,00			20,00
	laterals	2	2,00			4,00
						24,000

03.07 **m** **Línia horitz.p/ancoratge-despl.cinturó,corda/disp.anticaiguda,desm.**

Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs
Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

	m 01	1	9,00			9,00
	m 02	1	9,00			9,00
	m 03	1	9,00			9,00
	m 04	1	9,00			9,00
	recepció	1	9,00			9,00
						45,000

04 MESURES PREVENTIVES

04.01 **u** **Reunió comitè S/S 6 pers.**

Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones

	reunió mensual	6				6,00
						6,000

04.02 **h** **Informació SiS obra**

Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

	informació setmanal	24				24,00
						24,000

PRESSUPOST

jardins JOSEP GODAY

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
01	**IMPLANTACIÓ**			
01.01	**u Transportentr.,retir, munta. i desmunt.mòd.pref.vestidors 8x2,4m** Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.	**1,000**	**213,52**	**213,52**
01.02	**mes Llog.mòd.pref.vestidors 8x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.	**6,000**	**74,81**	**448,86**
01.03	**u Transport entr.,retir, munta. i desmunt.mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m** Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.	**1,000**	**213,52**	**213,52**

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
	Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.			
01.04	**mes Llog.mòd.pref.sanitaris 2,4x2,6m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres Criteri d'amidament: Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra. Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra. Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.	**3,000**	**57,28**	**171,84**
	TOTAL 01			**1.047,74**
02	**PROTECCIONS INDIVIDUALS**			
02.01	**u Casc seguretat,p/ús normal,contra cops,PE,pmàxim de 400g** Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**5,000**	**5,79**	**28,95**
02.02	**u Pantalla p/sold.elèct.,marc abat.,suport polièst.reforç.FV vul.g=1,35mm,visor inactínic** Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**2,000**	**9,63**	**19,26**

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
02.03	u **Ulleres antiimp.st.,muntura univ.,visor transp.c/entelam.** Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	5,000	6,78	33,90
02.04	u **Protector tipus orellera,acoplable casc seguretat** Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	5,000	14,56	72,80
02.05	u **Mascareta,protecció respiratòria** Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	10,000	1,39	13,90
02.06	u **Semimàscara,protecció filtrant c/part.** Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	2,000	11,91	23,82
02.07	u **Guants p/ús gral.,pell+cotó,subj.canell** Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	5,000	1,49	7,45

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
02.08	u **Guants transpirables,nitril+cotó,subj.canell** Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	10,000	2,02	20,20
02.09	u **Guants alta resis.tall abras.ferrall.,cautxú+cotó,subj.canell** Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	10,000	2,55	25,50
02.10	u **Guants protecció c/riscs mecànics nivell 2** Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	2,000	6,10	12,20
02.11	u **Guants protecció c/riscos mecànics nivell 5** Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	2,000	7,86	15,72
02.12	u **Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metà** Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	5,000	13,26	66,30

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
02.13	**u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antie** Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**5,000**	**24,60**	**123,00**
02.14	**u Disp.antiblocador,p/subj.cint.segur.,aliatg.lleug.,F5** Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**5,000**	**93,47**	**467,35**
02.15	**m Corda poliam.alt.tenac.,D=16mm,p/sirg.cint.** Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**25,000**	**5,20**	**130,00**
02.16	**u Cinturó subj.susp.anticaig.,cl.A/B/C,polièst+ferr.estamp.arne.subj.** Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**5,000**	**136,03**	**680,15**
02.17	**u Sistema subjecció en pos.treball+pèrdua equilibri,amb band.cintura+sivell+rec.dorsal** Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC	**5,000**	**33,26**	**166,30**

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
	Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.			
02.18	**u Ap.ancoratge p/prot.individ.caiguda alç.tac mecànic** Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**20,000**	**22,14**	**442,80**
02.19	**u Faixa prot.dorslumbar** Faixa de protecció dorslumbar Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**5,000**	**21,92**	**109,60**
02.20	**u Granota treball,polièst./cotó,butxa.ext.** Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**5,000**	**11,60**	**58,00**
02.21	**u Armilla reflectant,tires reflect.cint./pit/esqu.** Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**2,000**	**15,05**	**30,10**
02.22	**u Impermeable tip.enginy.,p/treballs construcció,jaq.+cap.+pant.,niló soldat** Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida	**5,000**	**6,77**	**33,85**

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
	d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.			
02.23	**u Davantal p/sold.,serratge** Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**2,000**	**17,29**	**34,58**
	TOTAL 02			**2.615,73**
03	**PROTECCIONS COL·LECTIVES**			
03.01	**m Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3,5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.** Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	**60,000**	**2,46**	**147,60**
03.02	**m2 Protecció vert.bast.tubular,xarxa prot.caig.,fil trenat,D=4mm,80x80mm,corda perim.poliam.,D=12mm,nuada xarx.,corda D=6mm,desmunt** Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**1.020,000**	**2,01**	**2.050,20**
03.03	**m Barana prot.,perím.coron.excav.,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub metàl.2,3",sòcol post fusta,anc.terren.,desmunt.** Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:	**24,000**	**13,20**	**316,80**

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
	Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.			
03.04	**m Barana prot.,perím.sost.,h=1m,travesser sup.+interm.tub metàl.2,3",sòcol post fusta,fix.suports puntals metàl·lictelescòpics,de** Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**13,750**	**9,98**	**137,23**
03.05	**m2 Protecció col·lectiva vert. bastides tub./muntacàrr.,+malla polipr. tupida mosquitera,corda D=6mm,desm.** Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**1.020,000**	**2,33**	**2.376,60**
03.06	**m Tanca advertència malla taronja polietilè** Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	**24,000**	**2,17**	**52,08**
03.07	**m Línia horitz.p/ancoratge-despl.cinturó,corda/disp.anticaiguda,desm.** Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:	**45,000**	**10,84**	**487,80**

CODI	RESUM	QUANTITAD	PREU	IMPORT
	Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.			
	TOTAL 03			**5.568,31**
04	**MESURES PREVENTIVES**			
04.01	**u Reunió comitè S/S 6 pers.**	**6,000**	**129,72**	**778,32**
	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones			
04.02	**h Informació SiS obra**	**24,000**	**24,33**	**583,92**
	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra			
	TOTAL 04			**1.362,24**
	TOTAL			**10.594,02**

RESUM DEL PRESSUPOST

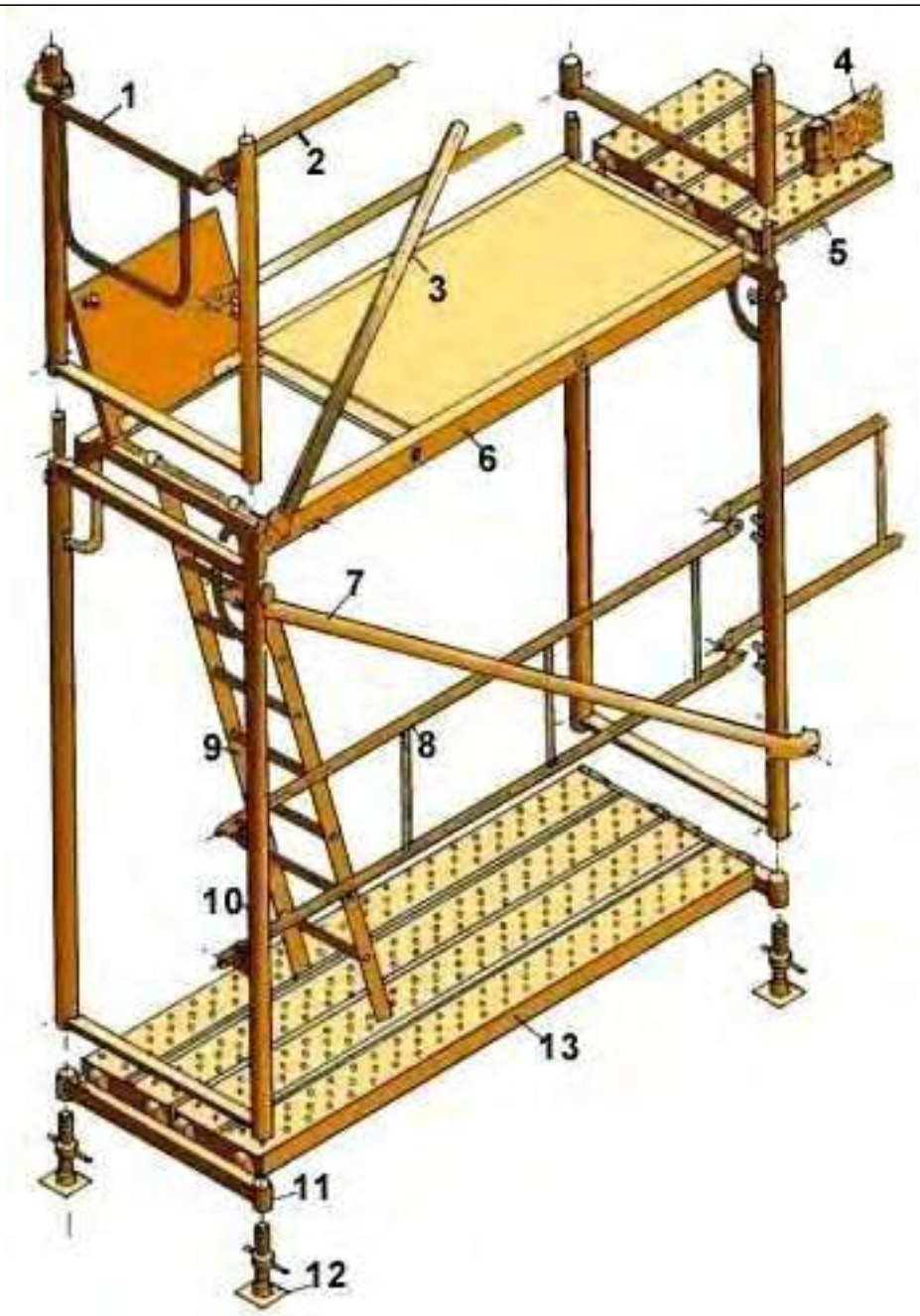
jardins JOSEP GODAY

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
P1	IMPLANTACIÓ	1.047,74	9,89
H14	PROTECCIONS INDIVIDUALS	2.615,73	24,69
H15	PROTECCIONS COL·LECTIVES	5.568,31	52,56
H16	MESURES PREVENTIVES	1.362,24	12,86

	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		**10.594,02**
13,00	% Despeses generals....	1.377,22	
6,00	% Benefici industrial	635,64	
	Suma		2.012,86
	PRESSPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		**12.606,88**
	21% IVA		2.647,44
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		**15.254,32**

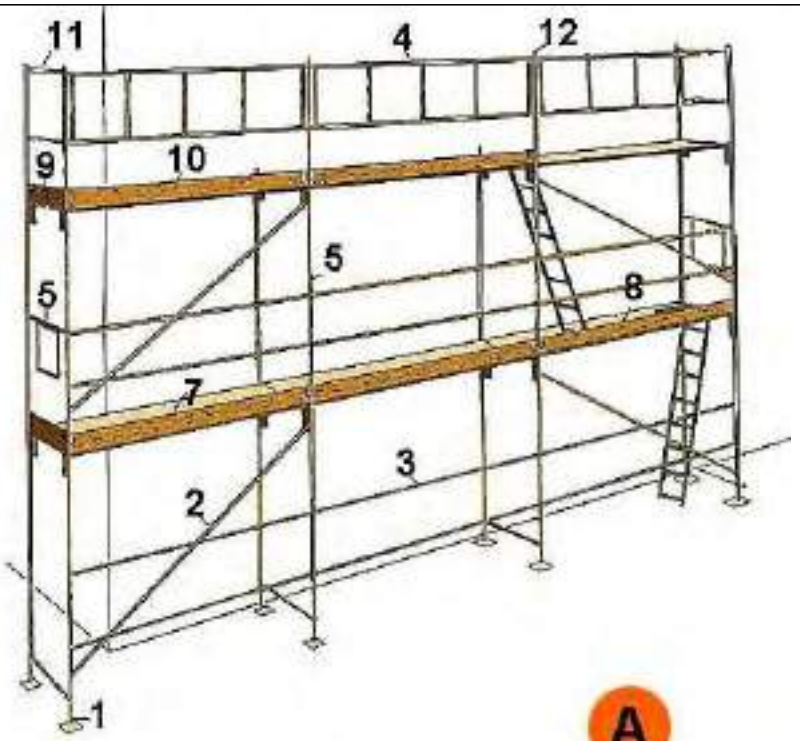
4. ANNEXOS GRÀFICS

Bastides de façana
Perspectiva



1. Barana de cantonada
2. Travesser
3. Diagonal de punt fix
4. Sòcol
5. Passador
6. Plataforma amb trapa
7. Diagonal amb brida
8. Barana
9. Escala d'alumini
10. Marc
11. Suport d'iniciació
12. Placa
13. Plataforma metàl·lica

Bastides de façana
Detalls



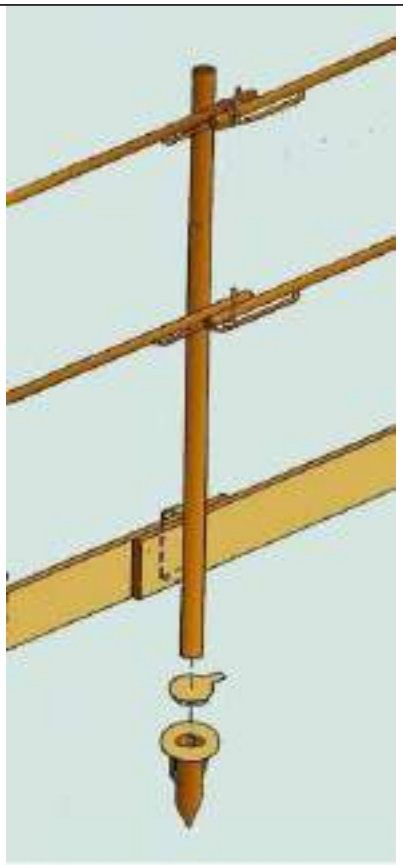


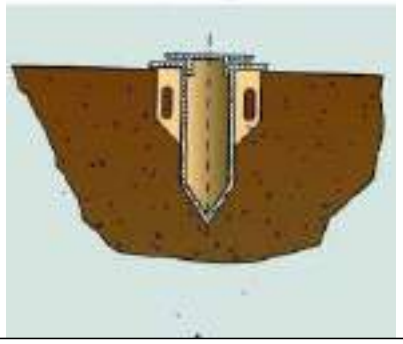
A. PERSPECTIVA

1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marc
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa
9. Entornapeu
10. Entornapeu
11. Suplement barana
12. Peu de barana

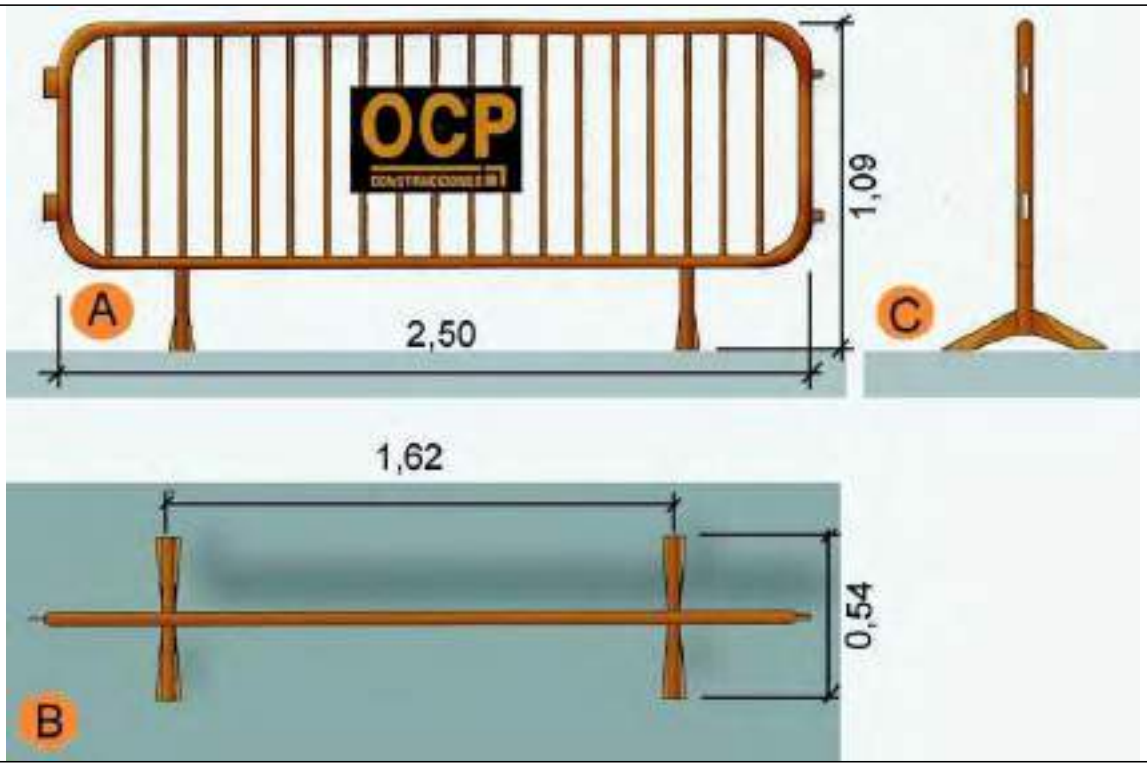
B. DETALL

Baranes de seguretat
Empotrat en forjat



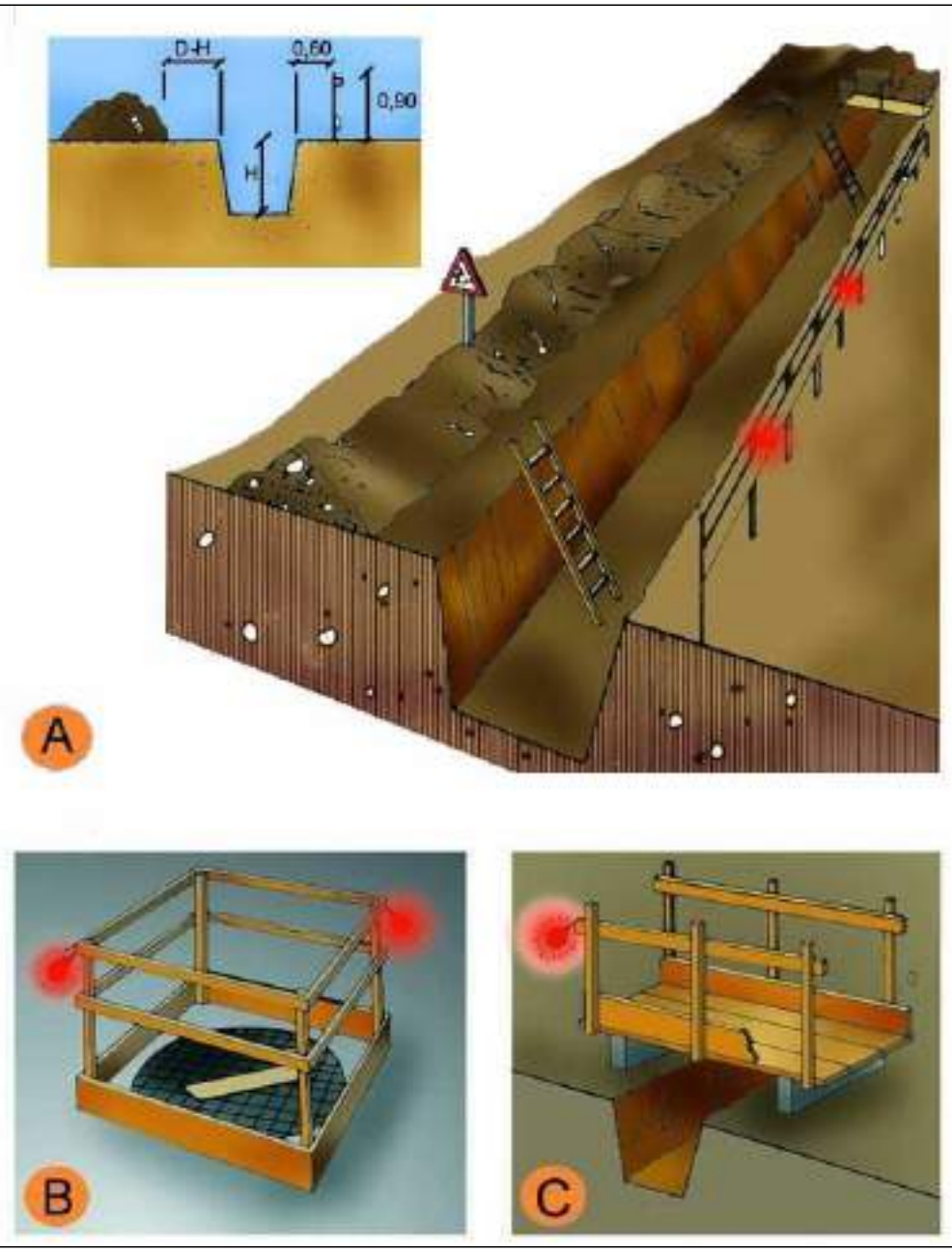


Tanques
Tanca peatonal



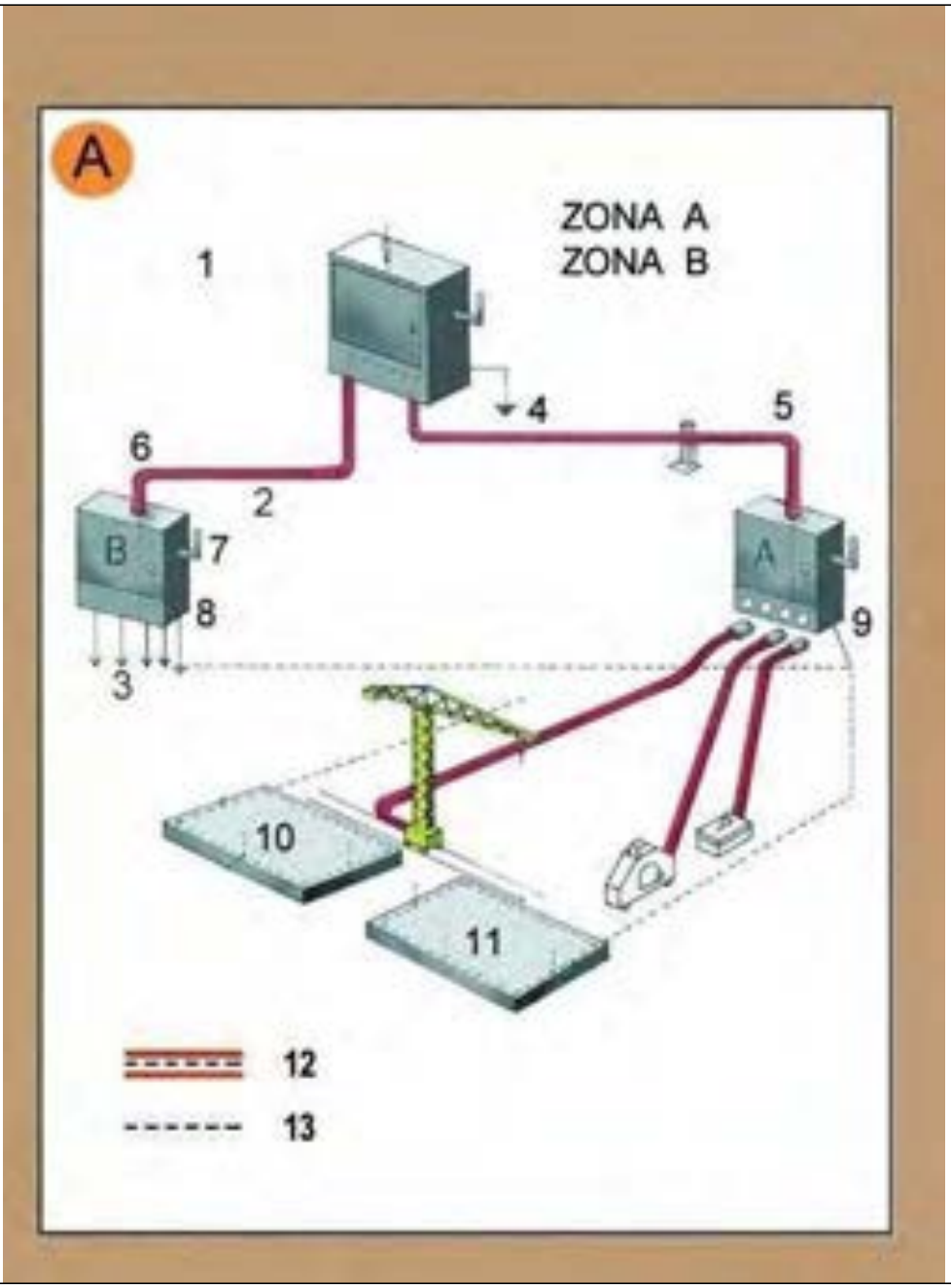
A.	Planta
B.	Alçat
C.	Perfil

Rases
Perspectiva i detall



A.	PROTECCIÓ EN RASES
B.	EN FORATS I OBERTURES
C.	DETALL DE PASAREL.LA VIANANTS

Instal·lacions elèctriques
Esquema tipus



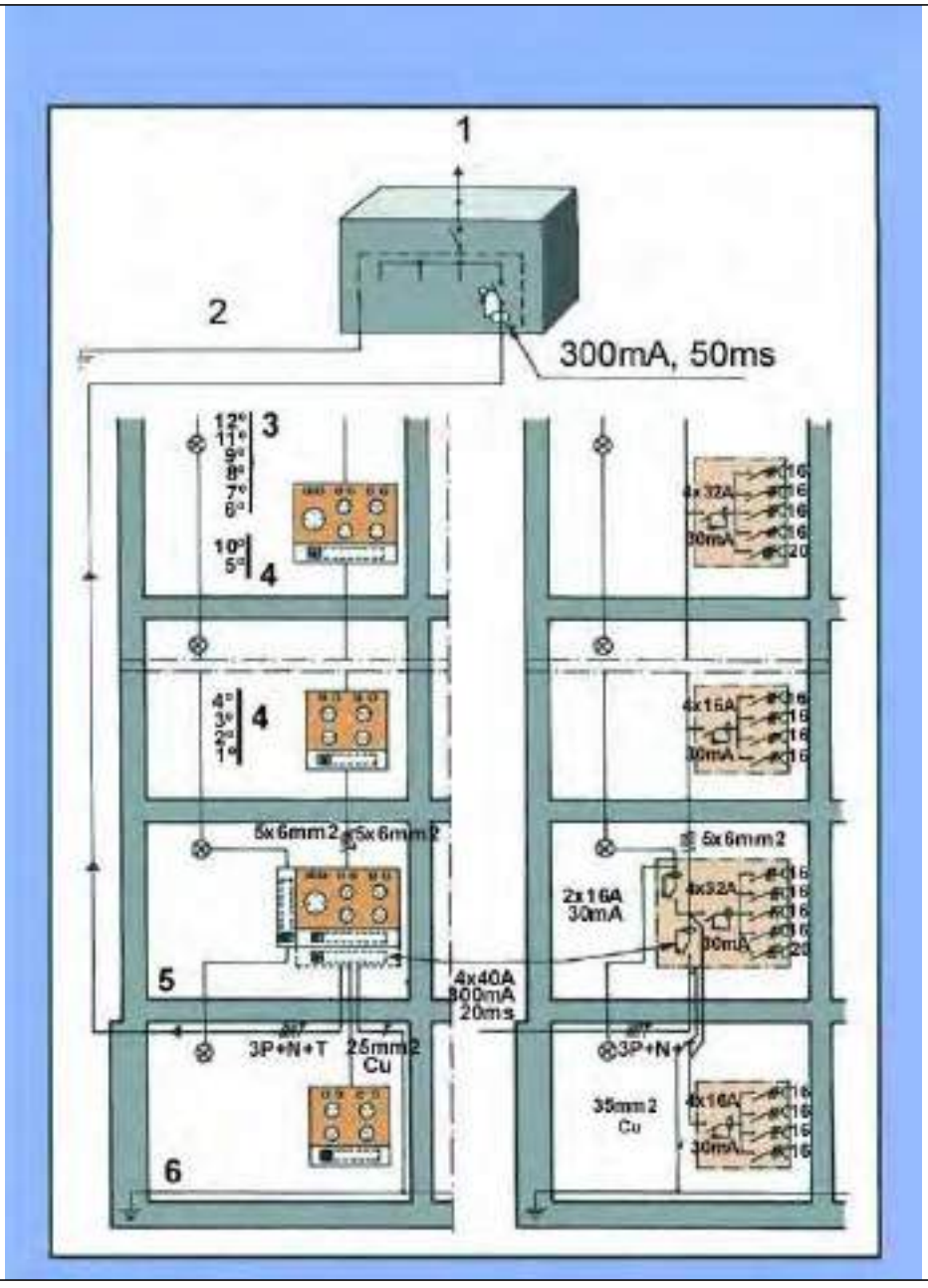
Zona A. Risc principal contacte indirecte.
Zona B. Risc principal contacte directe.

1. Armari de distribució general, fabricat en material aïllant.
2. Línia subterrània
3. Muntants
4. Presa de terra
5. Aïllament reforçat
6. Aïllament reforçat
7. Comandament de tall general, exterior
8. Armari interior a l´edifici (petita potència)
8. Armari exterior a l´edifici (gran potència)
10. Connexió terres de protecció en espera per a l´edifici definitiu.
11. Anell en el fons de l´excavació
12. Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables.
13. Circuit de posada a terra

A. Armari de distribució protegit en l´entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardada per a alimentar les diferents màquines de potència exteriors a l´edifici.

B. Armari de distribució protegit en l´entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar els diferents muntants.

Instal·lacions elèctriques
Instal·lació elèctrica



1. Connexió a l´armari de distribució general.
2. Connexió a terra o conjunt de connexions de terra interconnectades.
3. Pis.
4. Pis.
5. Planta baixa.
6. Anell protector soterrani.

Senyalització
Advertiment



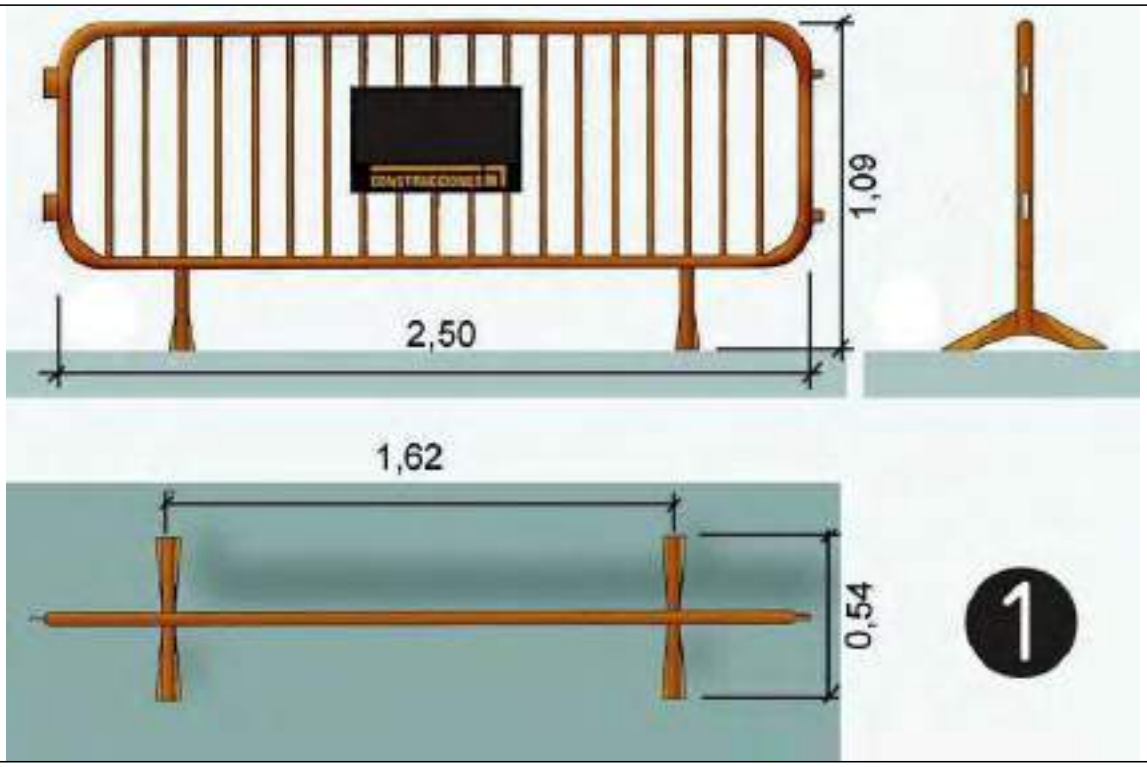
Senyalització
Prohibició



Senyalització
Obligació



Urbanisme: senyalització
tanca provisional obra



1. tanca provisional obra

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu no passeu zona en obres



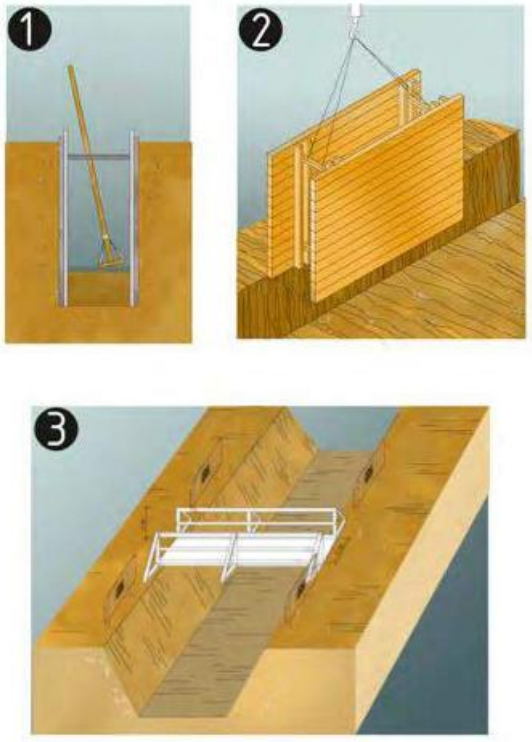
Senyalització obres: Precaució, zona en obres

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu prohibit el pas



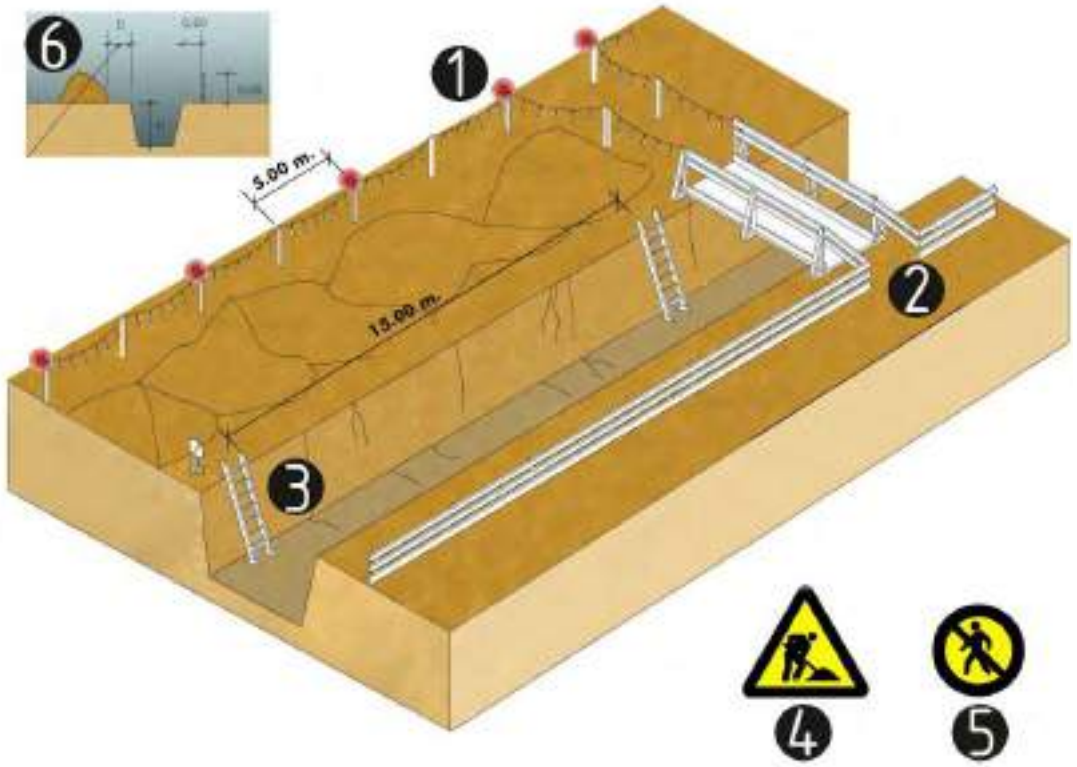
Senyalització obres: Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra

Urbanisme: rases
esquema protecció rases



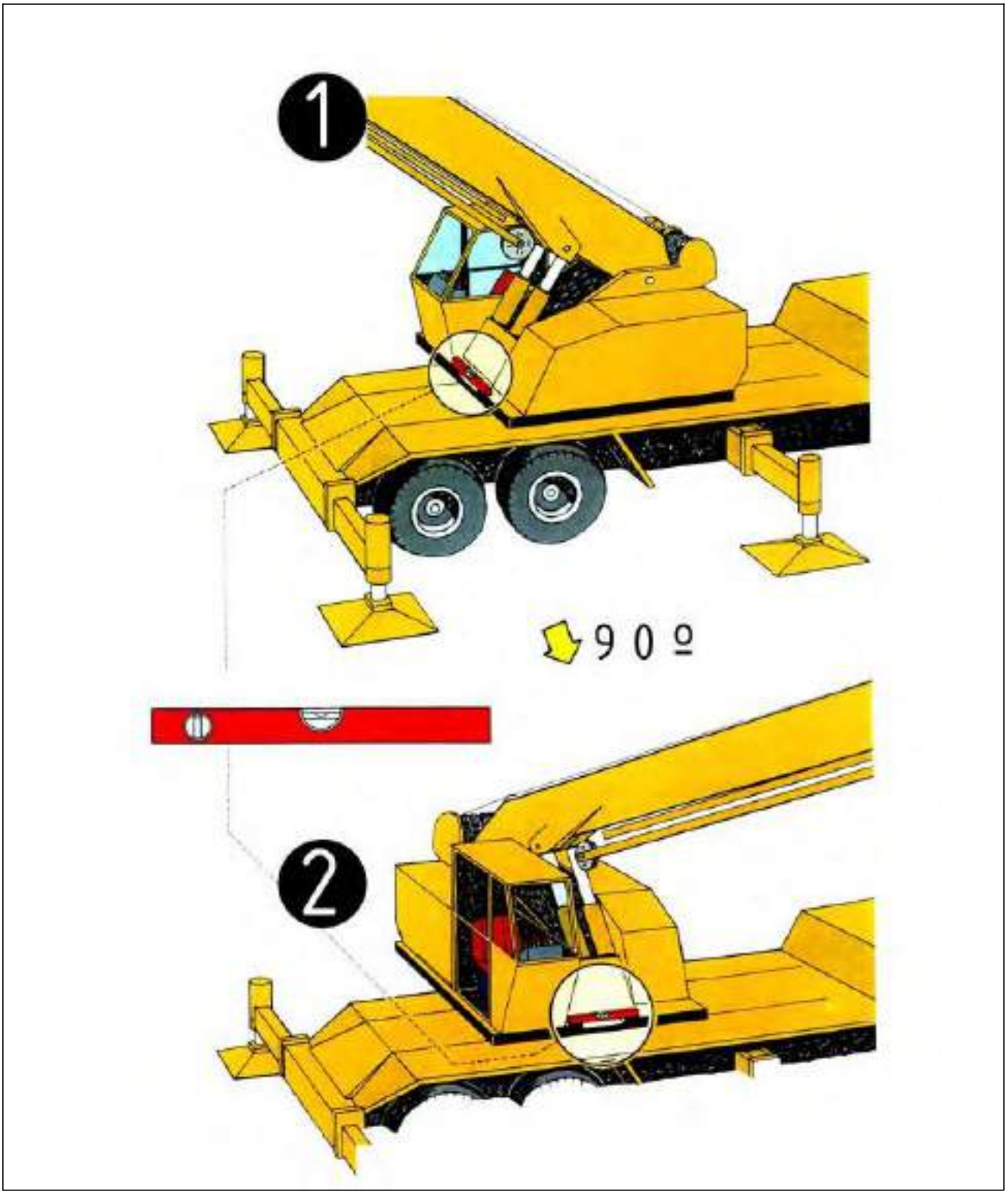
protecció de rases, esquema
1. Secció
2. Perspectiva
3. Esquema de protecció de rases

Urbanisme: rases perspectiva



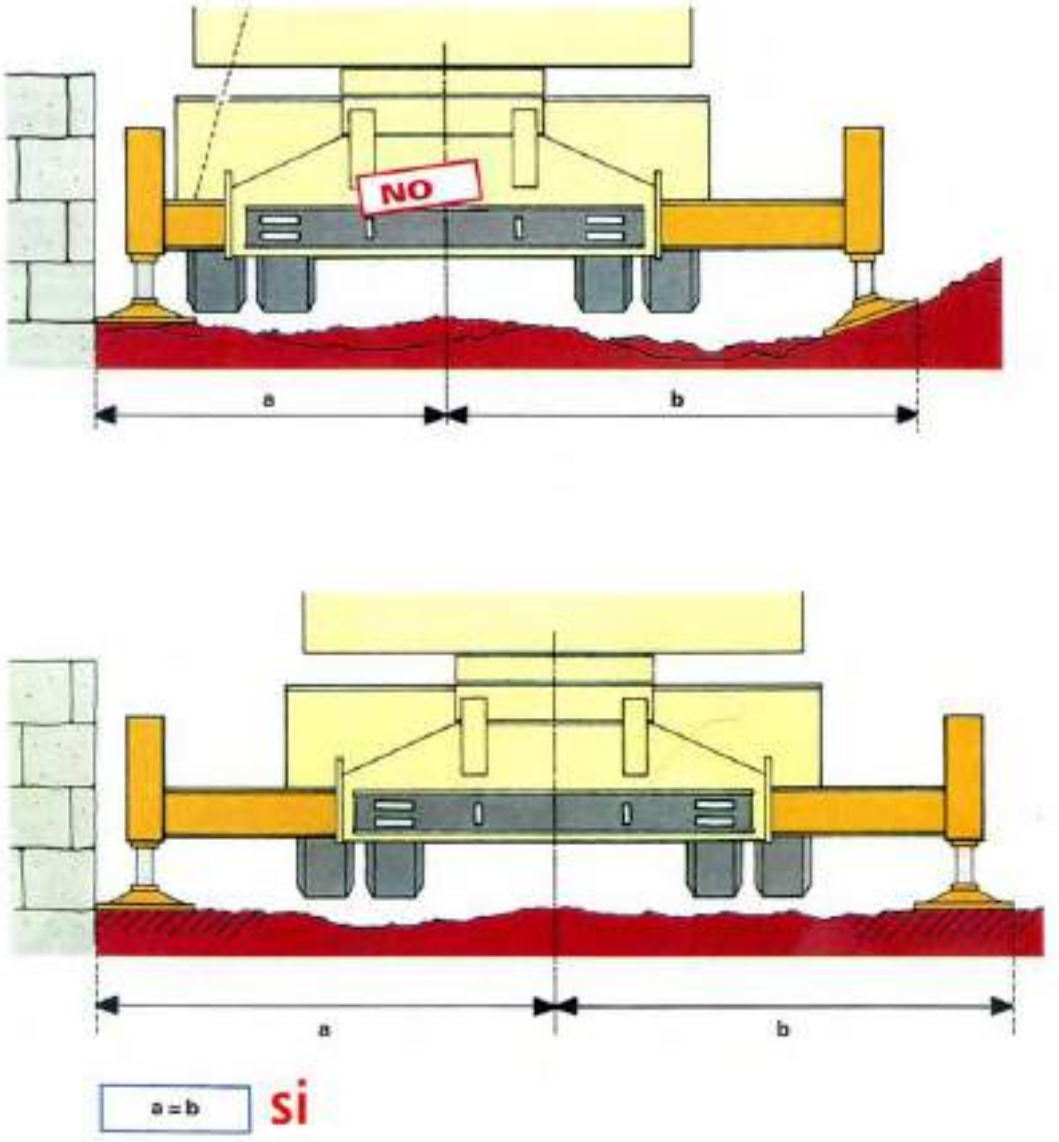
esquema protecció de rases
1. Balisa lluminosa permanent de color vermell
2. Pas de vianants, amplada mínima de 0.60m.
3. Escala amb sabata
4. Senyal de perill
5. Senyal de prohibició indicativa de risc
6. En terreny dur D=H/2
   En terreny fluix D=H

Urbanisme: maquinària d'obra. Grues.
control de nivell



Control de nivell
1.control de nivell posterior
2.control de nivell lateral

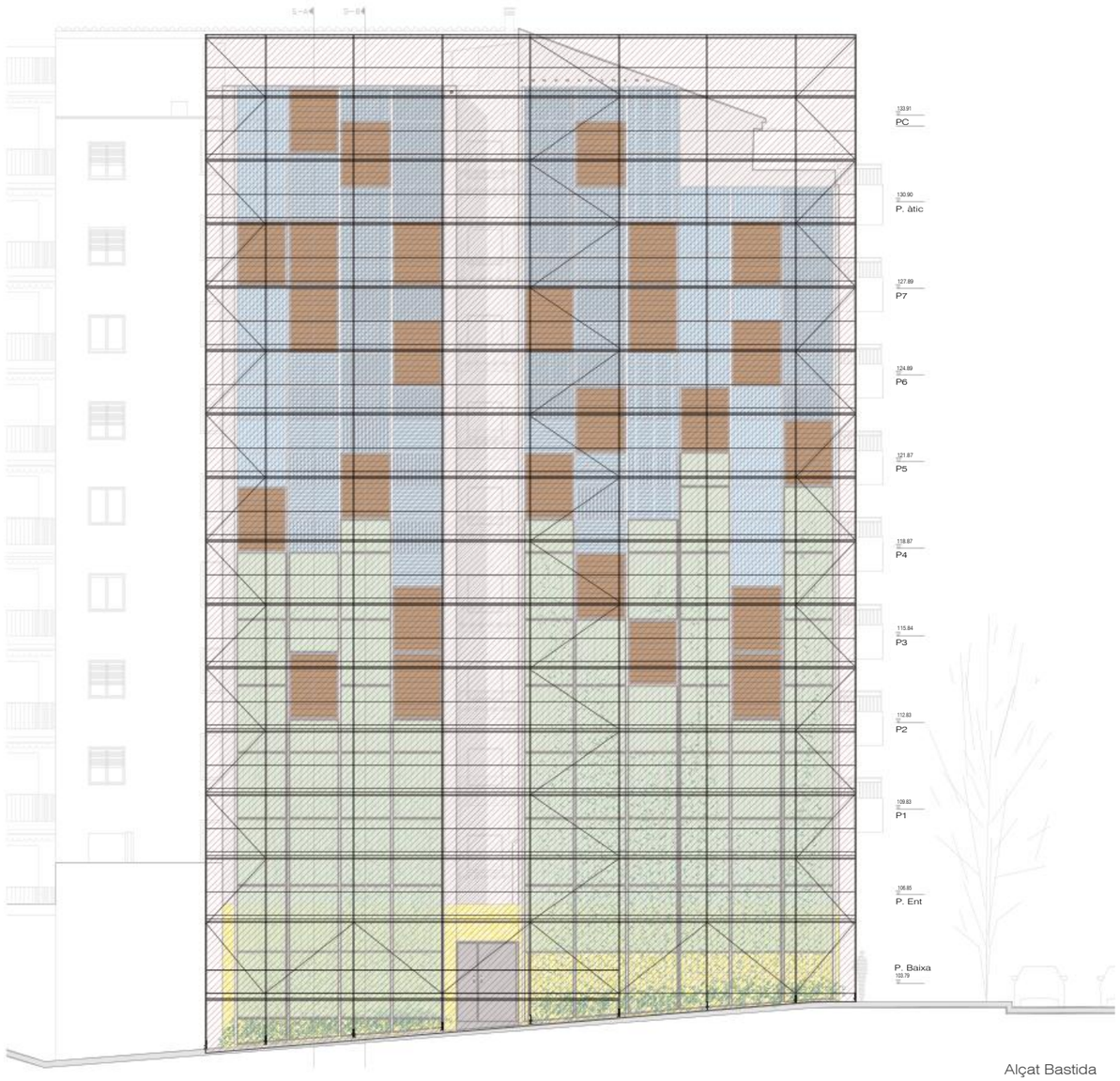
Urbanisme: maquinària d'obra. Grues.
col·locació estabilitzadors



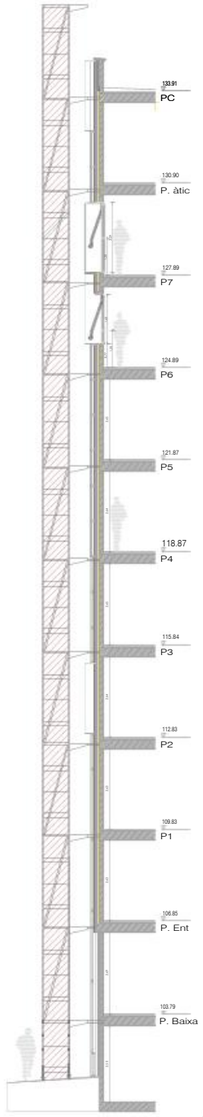
Col·locació estabilitzadors
distàncies



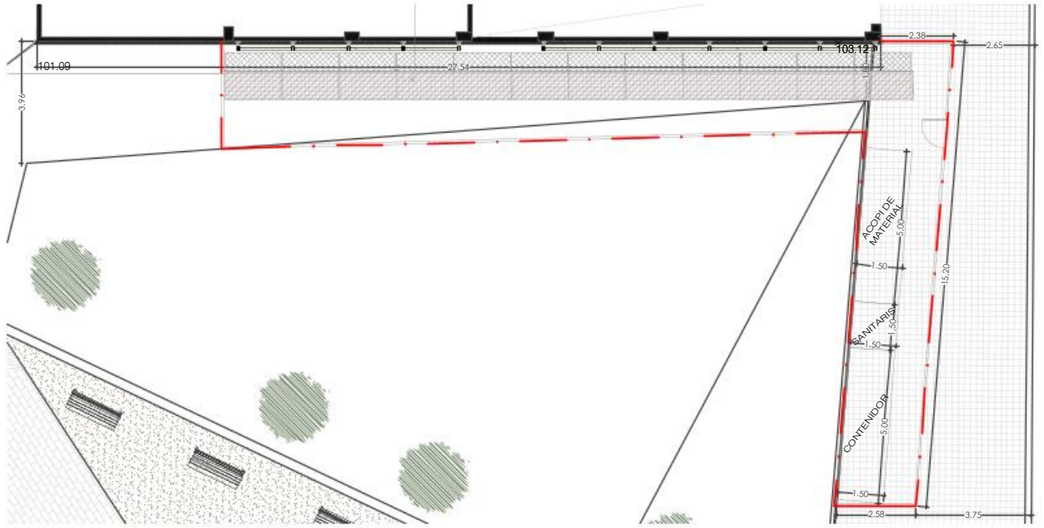
Col·locació estabilitzadors
recolzaments



Alçat Bastida



Secció Bastida



Planta Implantació d'obra

LLEGENDA

BASTIDA TUBULAR, amb malla de protecció tipus mosqultera en lot el seu desenvolupament.

TANCA PROVISIONAL OBRA, h= 2,00 m, formada per panell de mall electrosoldada amb plecs de reforc, de 200 x 100 mm de pas de malla, amb filferros de 5mm de diámetre acabat galvanltzat, per a delimitació provisional de zona dóbres, col locada sobre peces de base prefabricada de formigó, de 65x24x12 cm, amb 8 orificis, per a suport de tanca traslladable

PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT:

ESS OCUPACIÓ BASTIDA I IMPLANTACIÓ D'OBRA REV 02

ARQUITECTE REDACTOR: LLUÍS GARRIGA

ESCALA: 1/200

DATA: Juliol 2023

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS GODAY

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) corrección d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) corrección d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	REMODELACIÓ DE LA PARET MITGERA DELS JARDINS DE GODAY		
Situació:	Carrer Emèrita Augusta, 13		
Municipi :	Barcelona	**Comarca :**	Barcelonès

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		92,41	54,36
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**92,41 t**	**54,36 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu:				és residu:	
	reutilització				**a l'abocador**	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	mateixa obra		altra obra			
	SI		**NO**		**SI**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	11,806	0,512	7,353
formigó	170101	0,084	9,675	0,062	3,870
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**21,48 t**	0,7544	**11,22 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	34,0878	0,0896	35,5503
obra de fàbrica	170102	0,0150	14,5400	0,0407	16,1538
formigó	170101	0,0320	14,4726	0,0261	10,3392
petris	170107	0,0020	3,1196	0,0118	4,6834
guixos	170802	0,0039	1,5586	0,0097	3,8579
altres		0,0010	0,3969	0,0013	0,5160
embalatges		0,0380	1,6936	0,0285	11,3236
fustes	170201	0,0285	0,4791	0,0045	1,7861
plàstics	170203	0,0061	0,6271	0,0104	4,1079
paper i cartró	170904	0,0030	0,3294	0,0119	4,7152
metalls	170407	0,0004	0,2580	0,0018	0,7144
totals de construcció			**35,78 t**		**46,87 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	65,2	14,00	0,00	51,23
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**65,2**	**14,00**	**0,00**	**51,23**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**24,15**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**26,35**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,26**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,48**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,33**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,33**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	si
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	51,23	2107,72	256,16	461,55	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta** **4,00 €/m³**	**runa bruta** **15,00 €/m³**
Formigó	19,18	230,19	95,91	76,73	-
Maons i ceràmics	31,73	380,81	158,67	126,94	-
Petris barrejats	6,32	-	31,61	-	94,84
Metalls	0,96	-	4,82	-	14,47
Fusta	2,41	-	12,06	-	36,17
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	5,55	-	27,73	-	83,19
Paper i cartró	6,37	-	31,83	-	95,48
Guixos i no especials	5,90	-	29,52	-	88,57
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	78,43	611,00	648,31	665,21	412,71

Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

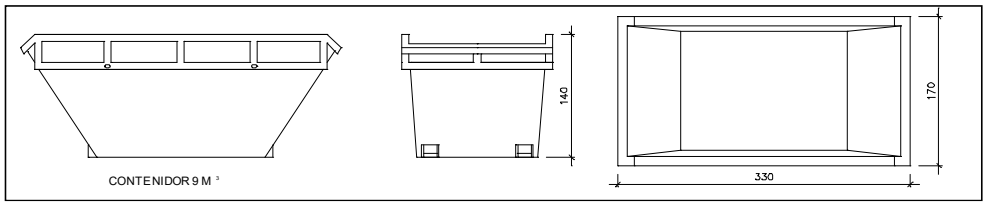
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.337,23 €

El volum dels residus és de : **129,66** m³

El pressupost de la gestió de residus és de :	**2.724,81**	**euros**

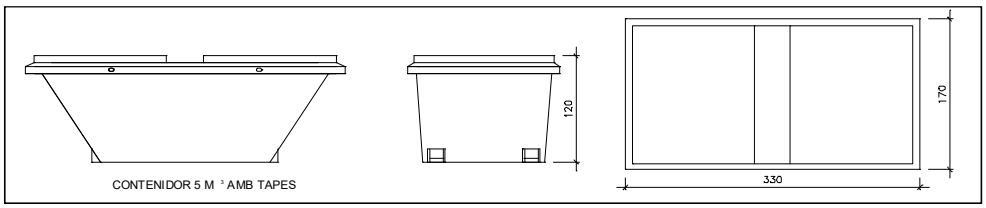
4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . mod-05/2018 (Font:'Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



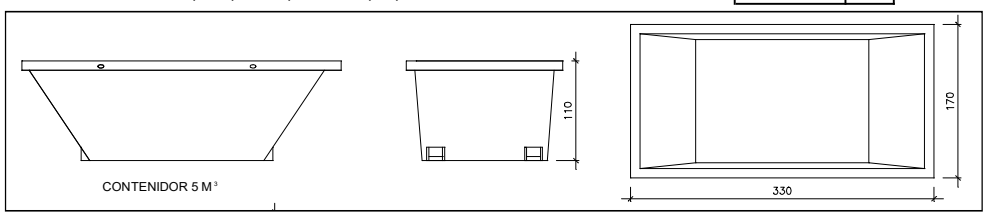
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	7



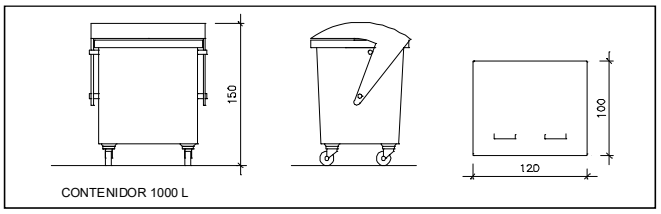
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

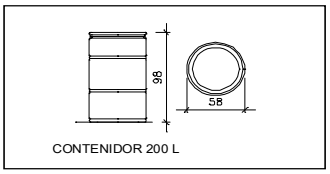
unitats	-



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1





Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	2

Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	92,41 T		**87,09 T**
Total construcció i enderroc (tones)	57,26 T	50,00 %	**28,63 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	87 T	11 euros/T	957,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	28,63 T	11 euros/T	314,93 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**115,6 Tones**
		Total dipòsit * **	**1.271,93 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

INFORMES VINCULANTS



Proposta d'actuació

Superficie d'intervenció aproximada 620m²



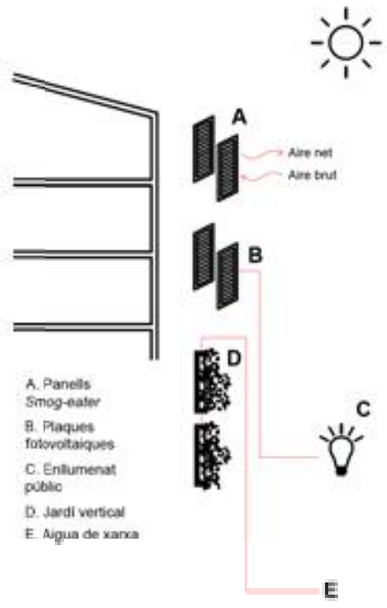
Emplaçament

1. Panells fotovoltaics per a suministrament energètic del l'enllumenat públic dels jardins de Josep Goday
2. Noves obertures a façana inserides en marc perimetral d'alumini lacat que recull tot el gruix del tancament i sobresurt del pla de façana. La protecció solar consisteix en una persiana exterior enrotllable.
3. Mòduls de vegetació vertical (Ecocco) contiguts units al marc perimetral d'alumini lacat ancorat a la subestructura tubular.
4. Tractament de mitgera amb injeccio d'espuma de poliuretà per tal de millorar les condicions tèrmiques de l'edifici. Acabat superficial arrebossat i pintat (rematat horitzontalment).
5. Panells smog-eater. Sistema de descomposició d'elements contaminants en suspensió a l'aire.
6. Sòcol amb revestiment d'aplacat cerámic.
7. Sistema de control de reg (vàlvules de pressió)
8. Sistema de maniobra de panells fotovoltaics





Fotografies estat actual



Esquema de funcionament

PLA DE REMODELACIÓ PARETS MITGERES 2012-2014

2014-M08

PROCEDIMENT PER LA TRAMITACIÓ DE PROJECTES D'OBRES MUNICIPALS

MITGERA

Jardins Josep Goday
c/ Emerita Augusta, 13

DATA

Juliol 2014

Composició plàstica, captació d'energia solar, neteja d'aire i naturalització

RESUM

Indret triat pel Districte de Les Corts com a lloc d'estudi del concurs d'idees "Racons Públics", organitzat pel FAD amb la col·laboració de l'Ajuntament de Barcelona i "El Periódico". La remodelació d'aquesta mitgera desenvolupa la idea guanyadora dels arquitectes Lara Sierra i Alex Flores.

Es tracta d'una intervenció de sutura urbana amb naturalització i aprofitament solar, realitzada en una paret d'edifici privat que dóna a un jardí públic. L'actuació aporta accions de millora del comportament tèrmic de l'edifici i fa possible l'obertura de finestres que relacionen els habitatges amb el jardí públic veí.

La proposta perllonga verticalment el jardí existent mitjançant mòduls rectangulars que, com si fossin un sistema de persianes, homogeneïtza els nous usos que s'incorporen a la paret. Els diversos mòduls, ocupats per captadors solars o de neteja d'aire, finestres i plans vegetals, s'agrupen i es relacionen verticalment d'acord amb els ritmes projectats.

FINANCIAMENT

IMPUIQV (Reforma paisatgística, ús excepcional publicitari sobre bastides)

PRESSUPOST ESTIMAT

204.000€

SISTEMA CONTRACTACIÓ

Concurs negociat amb publicitat

ORIGEN

Districte de les Corts, Racons Públics, IMPUiQV

PROJECTISTA I IDEA

Lara Sierra, Alex Flores
Departament Tècnic IMPUiQV

RESPONSABLE PROJECTE I OBRA

Lara Sierra, Alex Flores
Departament Tècnic IMPUiQV

COL·LABORACIONS

Medi ambient, Biodiversitat, Agència Energia Barcelona

CONDICIONANTS URBANÍSTICS

Intervenció en finca privada, qualificació urbanística 13a
Mitgera sobre sòl qualificat de públic 6b

DISPONIBILITAT TERRENYS I EDIFICI

En negociació

SERVEIS MUNICIPALS CONSULTATS

Medi Ambient, Biodiversitat, AEB

SUBSÒL, SERV. AFECTATS, MOBILITAT

Servies Afectats: Pendent de sol·licitud

MESURES DE PARTICIPACIÓ

A nivell de comunitat afectada (pendent)

PLA D'AUSCULTACIÓ

Pendent

TIPUS D'INVERSIÓ

Neutre

ELEMENTS URBANS AFECTATS

Paviment immediat davant la mitgera i nova porta d'accés als jardins

NATURALITZACIÓ

Hidrosembra, directament sobre sòl preparat
Incorporació de nous elements

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal del Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

ACTA Nº 77 DE LA JUNTA GENERAL ORDINARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE LA CALLE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA, CELEBRADA EL 04 DE JULIO DE 2.022

En la Ciudad de Barcelona, a 04 de julio de 2.022 siendo las 19,00 horas como única convocatoria se celebra Junta General Ordinaria de la Comunidad de Propietarios de Felipe de Paz, 13, de Barcelona, en el vestíbulo de la propia finca bajo la Presidencia de D. **JORDI CABEDO MONTULL.**

La citada reunión, ha sido convocada con los requisitos legales que procede de acuerdo con el **ORDEN DEL DÍA**, enviado a cada uno de los copropietarios

Asisten los copropietarios relacionados al final de éste acta con un porcentaje de asistencia del **38,9709 %**, entre presentes y representados, dándose por válidamente constituida a **Junta General Ordinaria.**

Seguidamente se tratan los asuntos del **ORDEN DEL DÍA**, con el siguiente resultado

1º.- Lectura del acta anterior.

Se da por leída el acta anterior.

2º.- Presentación y aprobación, si cabe, del Balance de ingresos y gastos habidos en la Comunidad desde enero hasta diciembre de 2021.

Seguidamente se somete a la consideración de la Asamblea la liquidación de ingresos y gastos habidos desde enero a diciembre de 2021, siendo comentadas todas y cada una de las partidas correspondientes, entregando en su día la Sra. Administradora los comprobantes pertinentes al Sr. Presidente, y estando los originales en posesión de la Administración en su despacho, a disposición de los copropietarios que lo deseen

La administración informa que el local fue subastado y que quien lo adquirió, de la deuda del local le pertenece liquidar el año de adquisición más cuatro años anteriores; por lo que ese importe ya lo ha liquidado y le restan 3 trimestres actuales.
Asimismo, aún queda un importe de 943,00 € que quedarían para reclamar directamente al anterior propietario como una deuda personalísima y comenzar un procedimiento nuevo. Como quiera que es algo improbable que se obtenga algún resultado se propone que quede absorbido por la comunidad como un cargo y, los presentes están de acuerdo.

También se comenta que hay algunos propietarios con algunas devoluciones y que ya se ha quedado con algunos al modo de pago por lo que no hay deudas en la Comunidad para empezar requerimiento alguno.

Las cuentas son aprobadas por los presentes, con un voto en contra del local A.

3º.- Liquidación de la deuda contraída por los propietarios de los pisos relacionados en documentación adjunta, de acuerdo con el artículo 551-1 punto 4 de la Ley 5/2006 del Libro Quinto del Código Civil de Catalunya.

"Conforme lo preceptuado en el artículo 551-1 punto 4, en relación con el artículo 553-45, ambos del Libro Quinto del Código Civil de Catalunya Ley 5/2006 de 10 de mayo, de la vigente Ley de la Propiedad Horizontal de aplicación de Catalunya, se faculta indistintamente al Presidente y la Administradora de la Comunidad, para exigir en nombre de ésta, por vía judicial, la reclamación de las cantidades a los copropietarios que resulten morosos en la liquidación aprobada. En especial se acuerda proceder de esta forma contra la propiedad de los apartamentos siguientes.

PROPIETARIO	PISO	CUOTAS ADEUDADAS

EVELYN GALVÁN FANTOVA, COMO ADMINISTRADORA-SECRETARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA

C E R T I F I C A:

QUE LOS DOCUMENTOS NUMERADOS DEL 1 AL 5 CORRESPONDEN A LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE FECHA 04 DE JULIO DE 2022

Y, PARA QUE CONSTE A LOS EFECTOS LEGALES OPORTUNOS FIRMO A 14 DE JULIO DE DOS MIL VEINTIDOS.

EVELYN GALVAN FANTOVA

ACTA Nº 77 DE LA JUNTA GENERAL ORDINARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE LA CALLE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA, CELEBRADA EL 04 DE JULIO DE 2.022

SEGÚN BALANCE

Conforme al Balance contable aprobado que es firmado por el Sr. Presidente en señal de conformidad. Que adeudan las cantidades reseñadas, más los vencimientos posteriores al cierre, así como el fondo de reserva".

Para lo cual se da plenos poderes al Presidente para que en nombre de la Comunidad de Propietarios otorgue poder para pleitos a favor de Procuradores y Letrados de su confianza.

4º.- Renovación o confirmación de cargos comunitarios OJO REPASO APUNTES

PRESIDENTE	JOSE NADAL SOLES	Aº.2ª ESC.B
VICE-PRESIDENTE	BALAGUART GARRICH, ANTONI	6º 2ª ESC. A
VOCAL	JORDI CABEDO MONTULL	6º 3ª ESC.A
VOCAL	ESTHER GAYA GUSTEMS	7º 2ª ESC.A
VOCAL	MIGUEL GASCÓN GAZULLA	7º 4ª ESC.A
SECRETARIO-ADMINISTRADOR	FINCAS GALVÁN, S.L.	M.GALVAN -E. GALVAN
	JUNTA DE OBRAS	
VOCAL	JOSE NADAL SOLES	AT 2ª ESC.B
VOCAL	LUIS RUIZ MUÑOZ	3º 2ª ESC B
VOCAL	JOSE MIGUEL ACEO VILLACAMPA	7º 3ª ESC A

5º.- Someter a la consideración de la Asamblea de Propietarios el presupuesto para el ejercicio 2.022 y su aprobación, en su caso.

1 COEFICIENTE GENERAL	- Seguro multirriesgo	10.848,25
	- Mantenimiento general	2.165,00
	TOTAL	**13.013,25**
4 COEF.PISOS 100%-LOCS Y PK 60%	- Luz escalera	2.560,00
	Baja Tensión	
	- Fuerza ascensor	1.200,00
	- Mantenimiento ascensor	3.300,00
	- Mantenimiento general	2.000,00
	- Mant.extintores/serv.incendios	743,65
	- Desatasco tuberías	400,00
	- Agua escalera	490,00
	- Desinsectación/desratización	800,00
	- Provisión Fondos Conserje	600,00
	- Salario Conserje	14.109,05
	- Seguros sociales	5.100,00
	- Confección S.Social	800,00
	- I.R.P.F.	2.000,00
	- Riesgos laborales	250,00
	- Electricista/Lampista	393,19
	TOTAL	**36.225,89**
5 PARTES IGUALES EXC. PK	- Honorarios administración	5.010,98
	- I.V.A. Honorarios PH	1.052,30
	- Sueldos	150,00
	- Mantenimiento antena TV	1.000,00

EVELYN GALVÁN FANTOVA, COMO ADMINISTRADORA-SECRETARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA.

CERTIFICA:

QUE LOS DOCUMENTOS NUMERADOS DEL 1 AL 5 CORRESPONDEN A LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE FECHA 04 DE JULIO DE 2022.

Y, PARA QUE CONSTE A LOS EFECTOS LEGALES OPORTUNOS FIRMO A 14 DE JULIO DE DOS MIL VEINTIDOS.

	TOTAL	7.213,28
6 PARTES IGUALES PARKING	- Mantenimiento general	1.000,00
	- Desinsectación/desratización	400,00
	- Honorarios administración	716,88
	- I.V.A. Honorarios Pr	150,54
	TOTAL	2.267,40
7 COEFICIENTE PARKING	- Mant.extintores/segv incendios	400,00
	Luz parking	1.700,00
	- Agua boca incendios	100,00
	- Manten.puerta parking	500,00
	- Impuesto vado	860,00
	- Limpieza parking	1.360,00
	- Mantenimiento Detectores	200,00
	TOTAL	6.520,00
	TOTAL	64.038,82
COEFICIENTE GENERAL	FONDO RESERVA	12.000,00
	TOTAL PRESUPUESTO.....	76.038,82

Los presentes acuerdan que habiendo el fondo que hay en la comunidad, quede el mismo presupuesto y las mismas cuotas

Asimismo, **NO SE GIRARÁ EL 1er TRIMESTRE DE 2023.**

6º.- Fondo legal de reserva de la Comunidad.

El Administrador informa a la Asamblea de la obligación legal de constituir un fondo de reserva, y los presentes de conformidad con el artículo 553-6 del Libro Quinto del Código Civil de Cataluña, acuerdan seguir formando un fondo de reserva legal de 12.000,00 € anuales con una liquidación aparte

7º.- Presentación y aprobación, en su caso, del Plan de remodelación de la pared medianera a cargo del Institut del Paissatge Urbà.

El Sr Cabedo explica la propuesta del Paissatge Urbà para remodelación de la medianera que da al parque, que se reforma del 2014, el cual consiste en una intervención constructiva de consolidación y aislamiento, con nuevo revestimiento continuo y cromático en patio interior (puertas 2 escalera B)

El aislamiento de la pared medianera, consistirá en la inyección inferior de material aislante térmico en la cámara actual.

El revestimiento en pared medianera consistirá en una estructura metálica compuesto de placas fotovoltaicas y otras placas en la parte superior instaladas acorde al diseño del proyecto presentado con las ventanas que algunos propietarios han solicitado abrir

Asimismo, en la parte inferior dicha estructura consistirá en un jardín vertical, en la que se plantarán unas enredaderas de diferentes tipos que, creando un espacio verde, aislando como corresponde, las partes bajas del edificio para evitar filtraciones al parking de la comunidad

El patio de luces se pintará siguiendo los colores cromáticos del proyecto. Proponen a fin de que no se vea la ropa tendida, pero sin tapar la luz que entra instalar a esa altura en cada piso un deployé de 1 m de alto (placas metálicas agujereadas) para una mejor integración de los tendederos del patio con la nueva estructura en medianera

EVELYN GALVÁN FANTOVA, COMO ADMINISTRADORA-SECRETARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA

C E R T I F I C A:

QUE LOS DOCUMENTOS NUMERADOS DEL 1 AL 5 CORRESPONDEN A LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE FECHA 04 DE JULIO DE 2022.

Y, PARA QUE CONSTE A LOS EFECTOS LEGALES OPORTUNOS FIRMO A 14 DE JULIO DE DOS MIL VEINTIDOS.



ACTA Nº 77 DE LA JUNTA GENERAL ORDINARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE LA CALLE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA, CELEBRADA EL 04 DE JULIO DE 2.022

Después de varias reuniones y conversaciones con los responsables del plan de remodelación, informa que la comunidad no asumirá coste alguno de la propia ejecución de los trabajos, ni de la explotación y mantenimiento posterior de las placas fotovoltaicas y jardín vertical, ni suministros correspondiente de luz y agua, aunque deban dar paso para la obra y conexión provisional (se abonarán las diferencias que puedan haber); también se ha pactado que el mantenimiento de la misma sea desde exterior para evitar las molestias a la comunidad. Se exhibe el plano de cómo quedaría la pared a todos lo propietarios

Se somete a votación con un resultado que todos los presentes y representados están de acuerdo, con un voto en contra y una abstención; por lo que, queda aprobado el plan de remodelación de la medianera, habilitando al Sr. Presidente como representante de la Comunidad para que firme todos los documentos que sean necesarios

8º.- Petición del propietario del local A, solicitando no participar en el coeficiente de gastos escalera y, acuerdos a tomar.

El Sr. Banach, propietario del local A informa que no está de acuerdo con las cuentas porque no se aplican conforme a la Ley y a la División Horizontal, por lo que solicita se rectifiquen ya que hay un coeficiente en el que considera no debe participar ya que no tiene puerta al vestíbulo

Se le informa que tanto la escritura de División Horizontal, junto con la Ley, se revisó en cuanto se hizo el cambio de Administrador, pues éste no aplicaba algunos coeficientes, con la Junta de gobierno que había en ese momento y a petición de los propietarios en Junta General.

Los presentes contestan que entienden que es correcta la aplicación de los mismos, que además tiene todos los servicios dentro de la comunidad, que debe mantener y, por ende, hacer uso de los servicios de la comunidad.
No obstante, los presentes indican que en todo caso será un juez quien indique si es o no correcto.

9º.- Ruegos y preguntas:

- Se hará una limpieza anual de los patios de luces ya que están en muy sucios; no obstante, de nuevo se solicita a todos los entresuelos mantengan limpios sus tejadillos.
- También se deben reparar las claraboyas por importe aproximado de 9.000 €.
- Se hará una instancia al Ayuntamiento para que limpien más la placeta.
- La Sra. Giró se presenta como nueva propietaria y comenta que ha estado realizando obras, por lo que se disculpa por las molestias que ha podido ocasionar. Asimismo, pregunta si se tendría las referencias de los colores de la Fachada y patios; se mirará en las mediciones.

Y, sin más temas que tratar se levanta la sesión a las 20.15 horas, de todo lo cual se levanta la presente acta que es firmada por la Secretaria con el Visto Bueno del Sr. Presidente.

	ASISTENTES SRES.:		
PISO/PK	PROPIETARIO	COEF	REPRESENT. POR SRES
LOCAL A	BANACH SALVADO, JOSE Mª	1,546	
1º 2ª A	PRESA TERAN, CONCEPCIÓN	1,147	
1º 4ª A	PASCUAL LASCORZ, JOESE ANTONIO	1,393	
3º 3ª A	TUBERT OLVERAS, ANA	1,147	SR. RUIZ
4º 3ª A	CASAL CORCHO, MANUELA	1,147	
4º 4ª A	GIRÓ PAMIES, GEMMA	1,393	
5º 2ª A	ARELLANO ZABALETA, ANA MARIA	1,147	
6º 2ª A	BALAGUER GARRICH, ANTONI	1,560	SR. GASCON

EVELYN GALVAN FANTOVA, COMO ADMINISTRADORA-SECRETARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA

C E R T I F I C A:

QUE LOS DOCUMENTOS NUMERADOS DEL 1 AL 9 CORRESPONDEN A LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE FECHA 04 DE JULIO DE 2022.

Y, PARA QUE CONSTE A LOS EFECTOS LEGALES OPORTUNOS FIRMO A 14 DE JULIO DE DOS MIL VEINTIDOS.

EVELYN GALVAN FANTOVA ADMINISTRADORA

ACTA Nº 77 DE LA JUNTA GENERAL ORDINARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE LA CALLE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA, CELEBRADA EL 04 DE JULIO DE 2.022

6º 3ª A	CADEDO MONTULL, JORDI	1,147	
7º 2ª A	GASCON GAZULLA, MIGUEL	1,585	
7º 3ª A	ACED VILLACAMPA, JOSE MIGUEL	1,147	
ENT 1ª B	FARRERAS, VICTOR/GARCIA, ELENA	1,806	
ENT. 2ª B	NAVARRO HERRERA, FELIPE	1,773	SRA. SANCHEZ
1º 2ª B	CORREA ALVAREZ, JOSE MARIA	1,655	
2º 1ª B	LLORENS NADAL, JOSE ANTONIO	1,661	
3º 2ª B	RUIZ MUÑOZ, LUIS	1,655	
5º 1ª B	ASENSIO SANCHIS, M. JOSE	1,644	
5º 2ª B	FERNANDO GUARDIA, LLUISA	1,655	SR. NADAL
6º 1ª B	MULLER JEVENOIS, CARLOS	1,644	
6º 2ª B	FRADE BELLO, ROSARIO	1,655	SR. MART
6º 3ª B	DE LA MATA RODERA, HECTOR ENRIQUE	1,240	
7º 2ª B	MART FERNANDEZ, JOAN	1,655	
7º 3ª B	GAYA QUERALT, ESTHER	1,240	
AT° 1ª B	BLANCO RUIZ, ALFONSO	1,561	SR. GASCON
AT 2ª B	NADAL SOLES, JOSE	1,503	
PK.02	BALAGIART GARRICH, ANTONI	0,1769	
PK 03	FERNANDO GUARDIA, LLUISA	0,1466	SR. NADAL
PK 05	ACED VILLACAMPA, JOSE MIGUEL	0,1469	
PK 07	ARELLANO ZABALETA, ANA MARIA	1,1525	
PK 08	BLANCO RUIZ, ALFONSO	0,1823	SR. GASCON
PK.13	GRÒ PAMIES, GEMMA	0,1469	
PK 21	NADAL SOLES, JOSE	0,1376	
PK.22	GASCON GAZULLA, MIGUEL	0,1469	
PK.23	RUIZ MUÑOZ, LUIS	0,1469	
PK.25	MULLER JEVENOIS, CARLOS	0,1469	
PK.27	MULLER JEVENOIS, CARLOS	0,1469	
PK 29	CELMA CIRON, SAMUEL	0,1469	
PK 32	DE LA MATA RODERA, HECTOR ENRIQUE	0,1169	
	TOTAL COEFICIENTE	38,9709	

EVELYN GALVÁN FANTOVA, COMO ADMINISTRADORA-SECRETARIA DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE FELIPE DE PAZ, 13 DE BARCELONA.

CERTIFICA:

QUE LOS DOCUMENTOS NUMERADOS DEL 1 AL 5 CORRESPONDEN A LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE FECHA 04 DE JULIO DE 2022.

Y, PARA QUE CONSTE A LOS EFECTOS LEGALES OPORTUNOS FIRMO A 14 DE JULIO DE DOS MIL VEINTIDOS.

EVELYN GALVÁN FANTOVA
NIE. X6358766N
BARCELONA

(VERSIÓ 2208020)

C O M P A R E I X E N Ç A. A Barcelona, a 05 de julio de 2022

En el dia de la data compareix en aquestes oficines de l'INSTITUT MUNICIPAL DEL PAISATGE URBÀ I LA QUALITAT DE VIDA, d'ara en endavant **l'IMPUiQV**, el senyor/a **JOSE NADAL SOLES**, amb DNI núm. **37701618H**, domiciliat al carrer **FELIPE DE PAZ, 13 AT° 2ª esc. B, CP 08028, de BARCELONA**, en la seva qualitat de Presidenta/a de la **Comunitat de Propietaris** de la finca del carrer Felipe de Paz núm.13, amb NIF E58713694, càrrec per el qual va ser nomenat per Acord de la Comunitat en la seva sessió de data **04 de juliol de 2022** copia del seu nomenament s'acompanya com annex 1.

MANIFESTA, que la **Comunitat de Propietaris**, té coneixement del **PLA DE REMODELACIÓ DE PARETS MITGERES** que té endegat **l'IMPUiQV** i que la mateixa, en la seva reunió del dia 04 de juliol de 2022, segons documentació que s'acompanya en l'annex 2, va acordar acollir-se a l' esmentat Pla, a fi i efecte de recuperar la mitgera termenera de la finca que recau sobre el jardí públic d'en Josep Goday i, en la condició en que actua

- **DEMANA** acollir-se a l'esmentat Pla i en aquest sentit
- **AUTORITZA** a **l'IMPUiQV** a realitzar les obres de remodelació de la paret mitgera termenera de la finca del carrer de Felipe de Paz núm 13.
- **RESTA ASSABENTAT** de les condicions sota les quals es realitza el Pla,

A) Que l'esmentada mitgera va ser triada com a projecte guanyador dels pressupostos participatius de Barcelona 2022 dins del districte de Les Corts. La remodelació d'aquesta paret mitgera s'inclou dins la iniciativa guanyadora "Fem créixer el verd a Les Corts".

B) El projecte es desenvoluparà sota la tutela i supervisió de la Direcció Tècnica de l'**IMPUiQV**. L'**IMPUiQV** encarregarà el projecte i la direcció de l'obra a un professional especialitzat d'acord amb la llei de contractes del sector públic.

C) Que l'**IMPUiQV** proposa la remodelació de la paret mitgera, consistent en una intervenció constructiva de consolidació, d'aïllament general amb posterior revestiment continu i cromatització.

Sobre aquests paraments, es proposa adossar-hi una estructura lleugera que defineix un conjunt de mòduls que seran ocupats per espais verds mitjançant enfiladisses i elements de captació d'energia solar. Opcionalment, i prèvia autorització de cada copropietari afectat, es podrà procedir a l'obertura de buits arquitectònics, cenyits als espais modulars disponibles.

D) Que la **Comunitat de Propietaris** és coneixedora de la proposta i de les directrius del futur projecte executiu de la remodelació que s'esmenta en el punt anterior, d'acord amb la fitxa de l'avantprojecte que s'adjunta com a annex 3.

E) Que l'**IMPUiQV**, seleccionarà i adjudicarà la realització de les obres a una empresa constructora, de conformitat amb allò que preveu la Llei de Contractes del Sector Públic, o la que en el futur la substituís

F) Que la **Comunitat de Propietaris** haurà de donar accés i facilitar els serveis d'aigua i llum per la realització i bon funcionament de les obres. L'Ajuntament assumirà el cost extra de les factures respecte mesos anteriors.

G) Que el cost de les obres de remodelació de la paret mitgera esmentada (inclòs els materials i la mà d'obra), així com les despeses ocasionades per les mateixes (honoraris, impostos, taxes, llicència), seran sufragats amb la partida econòmica assignada dels pressupostos participatius, en aquest cas, gestionats per l'**IMPUiQV**.

H) Cas que els copropietaris dels habitatges, situats a tocar de la mitgera, demanin l'obertura de finestres en alguna de les plantes pis, hauran de procedir a la seva autorització individual, signant el document de condicions i la documentació gràfica on constarà la definitiva ubicació de les obertures, d'acord amb les possibilitats modulars del projecte.

En aquest supòsit, les despeses generades per les obres necessàries per l'obertura dels forats arquitectònics, així com els costos de subministrament i col·locació de les fusteries, vidres i proteccions solars aniran repartits al 50% entre el pressupost gestionat per l'**IMPUiQV** i la propietat. L'**IMPUiQV** no es responsabilitzarà en cap dels casos de les obres d'acabats interiors del pis o local afectat (pintura, cels rasos, paviments) ni les derivades de la modificació de les instal·lacions dels serveis (aigua, gas, electricitat, calefacció, televisió o similars).

Les obres les realitzarà l'empresa constructora adjudicatària de les obres de remodelació de la mitgera. Pel que fa als acabats interiors, la propietat podrà encarregar la seva realització a altres empreses de la seva confiança.
El pagament dels costos de les finestres, es realitzarà en dos fraccions iguals, el primer a l'inici de l'obra i el segon a la data de finalització de la mateixa.

I) Que durant el període de garantia legal de les obres, d'acord amb el que estableix la **Llei d'edificació**, l'**IMPUiQV** gestionarà l'aplicació de les responsabilitats i obligacions de tots els agents implicats en la remodelació de la paret mitgera, per tal de resoldre i reconduir qualsevol patologia de les obres que aquestes puguin generar, a excepció de lesions que es derivin de patologies del propi edifici, mal ús i qualsevol que no pugui ser imputada a l'obra d'arranjament de la mitgera.

J) Que transcorregut aquest termini l'obra quedarà integrada a la finca, i per tant formarà part de la mateixa, essent la conservació i manteniment de les noves obertures amb tancaments i celobert per compte i càrrec de la propietat, incloses patologies originades des de l'interior de l'edifici (humitats, etc), sense perjudici de les subvencions a què pogués tenir dret.

Seran excepció d'aquells elements que no formin part de la rehabilitació constructiva i compositiva de la mitgera i que s'hagin incorporat com a increment extraordinari de valor paisatgístic, els quals restaran sota la responsabilitat i obligació de l'Ajuntament de Barcelona (conjunt d'aprofitament solar i de naturalització, així com el parament de suport i les persianes fixes) Els manteniments es realitzaran generalment des de l'exterior, en cas de necessitar accedir des de l'interior aquest fet es comunicarà a la comunitat i es demanarà permís prèviament al president i veins afectats. Les despeses originades pel manteniment i explotació de la instal·lació de captació solar i el verd restaran sota la responsabilitat de l' Ajuntament.

En cas de retirada o inutilització de les instal·lacions de naturalització i captació solar, l'Ajuntament de Barcelona s'obliga a retirar a la major brevetat, tots els elements de suport i els adossats a l'estructura i a deixar la mitgera en perfecte estat de conservació constructiva i de decòrum, d'acord amb les bones pràctiques constructives

K) **L'IMPUiQV** amb la col·laboració de l'Agència d'Energia de Barcelona, durà a terme les gestions oportunes amb l'empresa comercialitzadora pública d'energia per a possibilitar el desviament de l'energia produïda per 87 plaques fotovoltaiques per el consum de la xarxa.

L) Que la present autorització té una validesa de 36 mesos, a comptar des del dia de la data, transcorreguts els quals, si l'**IMPUiQV** no hagués iniciat l'obra, aquesta autorització quedarà sense efecte, sens perjudici que el propietari pugui demanar acollir-se a un nou programa o l'**IMPUiQV** demani una nova autorització.

M) L'**IMPUiQV** es reserva el dret d'instal·lar una lona institucional o publicitària a la bastida de l'esmentada obra

N) La Propietat resta assabentada que, per raó d'aquestes obres, incloses les d'adequació de l'habitatge, cas d'obrir-se alguna finestra, no podrà incrementar la renda dels possibles llogaters.

El compareixent, es compromet a notificar a l'**IMPUiQV**, qualsevol canvi en la presidència de la **Comunitat de Propietaris**, així com comunicar al nou president la necessitat de comparèixer en aquestes dependències, per tal d'aportar la fotocopia del seu DNI i signar qualsevol document que fos necessari per a la prossecució de l'expedient.

I en prova de conformitat signen aquest document per duplicat a un sol efecte en el lloc, la data indicats a l'encapçalament.

La propietat
C.P. FELIPE DE PAZ, 13
JOSE NADAL SOLES
PRESIDENT C.P.

Per l'Institut del Paisatge Urbà
i la Qualitat de Vida
Directora Tècnica en funcions
Montserrat Prado i Barrabés

AGÈNCIA D'ENERGIA DE BARCELONA

INFORME VALORACIÓ ENERGÈTICA

Nom edifici: REMODELACIÓ DE PARET MITGERA

Emplaçament: C/EMERITA AUGUSTA, 13 (Districte Les Corts)

Promotor: INSTITUT MUNICIPAL DE PAISATGE URBÀ I QUALITAT DE VIDA

Redactors: LLUIS GARRIGA FLAQUÉ + SULMAG , S.L.

Tipus projecte: REFORMA I MILLORA AUTOSUFICIÈNCIA

Estudi viabilitat	Projecte Bàsic	Enginyeria bàsica	✔ Projecte Executiu

VALORACIÓ DE AGÈNCIA D'ENERGIA DE BARCELONA

a) FAVORABLE sense cap observació tècnica

b) FAVORABLE amb observacions o condicions a corregir en fase d'obra tècnica

c) CONDICIONAT amb condicions relatives al projecte que s'hauran d'incorporar en el projecte per a l'aprovació

d) DESFAVORABLE. Reiniciar procés

	Data	Redac.	Aprov..
Informe 2	30/09/2022	FJ	IS
Informe 1	17/06/2015	FJ	MT

c/ Torrent de l'Olla 218-220; 3ª Planta
08012 Barcelona
T. 93 291 41 11

1. ASPECTES PRELIMINARS

L'Agència d'Energia de Barcelona té l'encàrrec d'avaluar la possibilitat de que tota nova construcció o espai públic que es rehabiliti o urbanitzi a la ciutat esdevingui autosuficient. En aquest sentit es valora molt positivament que es projecti sota aquesta intencionalitat.

Autosuficiència significa dissenyar instal·lacions i espai públic que demandin menys energia (sigui per millor disseny constructiu que eviti consums innecessaris o per major eficiència i que per tant, usi sistemes que consumeixin menys energia), fer-ne un ús més racional energèticament i dotar-lo, en la mesura del possible, d'equips d'autoproducció energètica.



2. ANTECEDENTS

Aquest és el Segon informe de valoració redactat per l'Agència d'Energia de Barcelona, relatiu a aquest Projecte.

3. ASPECTES RELATIUS A LA LIMITACIÓ DE LA DEMANDA I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Tant el Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus (Decret d'Ecoeficiència) com el Codigo Técnico de Edificación estableixen requisits de sostenibilitat i energètics que no són aplicables en aquest projecte per tractar-se d'una construcció no edificatòria.

4. ASPECTES RELATIUS A LA GENERACIÓ D'ENERGIA

La normativa aplicable en pel que fa al dimensionament mínim de les instal·lacions de generació d'energia d'origen renovable en edificació és:

- DB HE4 del CTE, sobre contribució solar mínima de agua calenta sanitària
- DB HE5 del CTE, sobre contribució solar mínima d'energia elèctrica
- Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus (Decret d'Ecoeficiència)
- Títol 8, sobre Energia solar, de l'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona (OMA)

Atès que l'objecte del projecte és una element parcial d'un edifici i per tant no afecta a la seva totalitat, no està subjecte a l'àmbit d'aplicació del HE4, HE5 del CTE ni del Decret d'Ecoeficiència, ni de l'OMA.

Tot i així donat que el projecte és una instal·lació fotovoltaica en espai públic haurà de donar resposta a diferents instruccions i reglaments elèctrics, com ara el REBT.

a. Energia solar tèrmica

L'àmbit de l'actuació no afecta a la totalitat de l'edifici ni implica cap increment de la demanda d'aigua calenta sanitària i per tant no es troba inclosa a l'àmbit d'aplicació de l'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona (títol 8, capítol 1, sobre instal·lacions solars tèrmiques.

Per tant, **no hi ha obligació que el projecte tingui en compte la instal·lació de plaques solars tèrmiques per a producció d'aigua calenta.**

b. Energia solar fotovoltaica

L'àmbit de l'actuació, remodelació paret mitgera d'un edifici, no es considera una reforma integral (grau mig o alt) a l'edifici i per tant no es troba inclosa en l'àmbit d'aplicació del capítol 2 del títol 8, sobre instal·lacions solars fotovoltaiques de l'Ordenança de Medi Ambient.

Per tant, **no hi ha obligació que el projecte tingui en compte la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques per a producció d'electricitat.**

c. Comentaris generals

Malgrat que no hi hagi obligació, però en coherència amb els objectius de sostenibilitat de la proposta i l'estratègia d'autosuficiència energètica de la ciutat de Barcelona, es valora molt positivament la inclusió en el projecte de propostes de generació considerant el potencial d'aprofitament de l'energia solar per a la construcció, així com si s'escau, d'altres recursos energètics de què disposa la ciutat.

El projecte proposa una instal·lació solar fotovoltaica de 35,67 kWp (87 mòduls fotovoltaics de 410 W) i una potència nominal de 30 kWn (amb 3 inversors-reguladors de 5,5 kW cadascun) integrats sobre la paret mitgera, ancorat sobre una estructura que també dona suport a una plantació de verd.

Segons el projecte, el sistema fotovoltaic es connectarà a la xarxa elèctrica de distribució per a injecció de tota l'energia produïda.

El camp de captació fotovoltaic té una orientació sud-est (azimut -40º) i una inclinació de 90º, condicions en les que s'estima que produirà, tenint en compte les ombres dels edificis adjacents, 31.977 kWh/any, el que equival a una reducció de 11,5 Tones de CO2eq a l'any (287 Tones de CO2eq durant tota la seva vida útil).

Per aquest motiu, es valora molt positivament el fet que aquesta instal·lació contribueixi a reduir la dependència de fonts d'energia d'origen fòssil i les emissions associades a la producció d'energia elèctrica.

El projecte també contempla el sistema de monitoratge energètic i canal de comunicació amb la plataforma municipal de sensors SENTILO, seguint amb l'estratègia de seguiment de consums i generació d'energia d'edificis i instal·lacions municipals.

Com qualsevol altre instal·lació de generació en espai públic caldrà que compleixi amb la normativa vigent de baixa tensió i caldrà fer entrega un cop finalitzada l'obra del conjunt de documentació i qüestions esmentades en l'annex 1.

d. Energia eòlica

No s'ha contemplat en el projecte cap dispositiu d'autogeneració elèctrica mitjançant sistema eòlic.

Barcelona, 30 de setembre de 2022

El Director de projectes,

Agència d'Energia de Barcelona
Ajuntament de Barcelona

c/ Torrent de l'Olla 218-220; 3ª Planta
08012 Barcelona
T. 93 291 41 11

ANNEX 1: INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAIQUES MUNICIPALS PER LA SEVA EXPLOTACIÓ

La recepció de les Instal·lacions d'Energia Solar Fotovoltaica (en endavant IESFV) municipals per part de l'explotadora municipal TERSA té com a objectiu recopilar aquella informació necessària per la gestió integral òptima de la IESFV durant la seva vida útil.

La recepció de les IESFV municipals per part de l'explotadora municipal TERSA i en compliment del conveni subscrit amb data 1 de gener de 2009 amb l'Ajuntament de Barcelona i l'Agència d'Energia de Barcelona, requereix:

- **Persona de contacte** (nom, telèfon i correu electrònic) **representant del PROMOTOR** de la IESFV i **persona de contacte** (nom, telèfon i correu electrònic) **del centre on s'ubica la IESFV** (incloure horaris del centre).
- **Certificat de comprovació i posta en marxa complert de la instal·lació emès per la instal·ladora segons model TERSA.**
- **Recopilar aquella documentació tècnica generada durant el seu procés de construcció:**
  - **Documentació de Projecte**:
    - Executiu.
    - Annex al Projecte Executiu on s'especifiqui, per a la empresa distribuïdora, aquelles parts que afectin a les condicions d'acoblament i seguretat del subministrament elèctric.
    - Plànols: Ubicació, distribució mòduls i esquema unifilar.
  - **Documentació Tècnica**:
    - Certificats de qualitat dels diferents materials emprats per a la instal·lació dels panells fotovoltaics i la seva instal·lació i manteniment: Perfilaria, caragolam, fixacions, accessos a revisions,...
    - Garanties dels equips principals de la IESFV i quadre resum de subministradors dels equips i dades de contactes: Onduladors, panells fotovoltaics (+ Flash Test), limitador de potència, estructures, monitorització i claus accés al portal de monitorització del Solar Log Web.
    - Certificats mesures de seguretat implantades de forma fixa a la instal·lació pel manteniment durant la seva vida útil: Línies de vida, ancoratges, baranes,...
    - Especificacions tècniques dels equips instal·lats i protocol i manuals d'ús i manteniment (Documentació facilitada pel proveïdor en format paper que quedi a la instal·lació).
  - **Documentació Administrativa** (Instal·lacions BT amb projecte: Locals mullats amb potència màxima admissible superior a 25 kW):
    1. Certificat de Direcció i Acabament d'Obra (model ELEC-4)
    2. Certificat d'instal·lació de BT

c/ Torrent de l'Olla 218-220; 3ª Planta
08012 Barcelona
T. 93 291 41 11

Altres condicionants per la recepció de les IESFV municipals.-

- Abans de l'inici de l'obra o durant la mateixa, el PROMOTOR/INSTAL·LADOR ha d'avisar a TERSA per coordinar les **mesures de seguretat fixes** que ha de complir la instal·lació pel futur manteniment de la mateixa. TERSA NO REBRÀ per la seva gestió cap instal·lació que el Departament de Prevenció del TITULAR no aprovi.

- **Monitorització de la instal·lació:** Coordinar amb TERSA el sistema a emprar per poder disposar d'una gestió correcta de la IESFV.Tota instal·lació amb una potència nominal superior a 15 kWn (P>15 kWn) i connectada a xarxa per venda d'energia elèctrica generada ha de disposar de **telemesura**, per això tot comptador elèctric ha de disposar d'un mòdem. El mòdem s'encarregarà de les tasques de comunicació i per això, en les instal·lacions a on la comunicació remota es realitzi mitjançant tecnologia GSM, la targeta SIM necessària serà aportada pel TITULAR.

- Es recomanable una **presa d'aigua** allà on estigui instal·lat el camp fotovoltaic per la neteja anual programada. **És obligatòria una presa d'aigua** si la instal·lació Fotovoltaica actua com a "tendal" per minimitzar les càrregues tèrmiques de l'edifici amb un màxim d'entrada de llum al centre on s'ubica la instal·lació.

TERSA no rebrà definitivament cap instal·lació fotovoltaica per la gestió integral de la mateixa sense la verificació i connexió de la IESFV per part d'ENDESA Distribució Elèctrica. **La cessió definitiva dels drets d'explotació** de la IESFV es formalitzarà amb un document d'*Acord de cessió*.

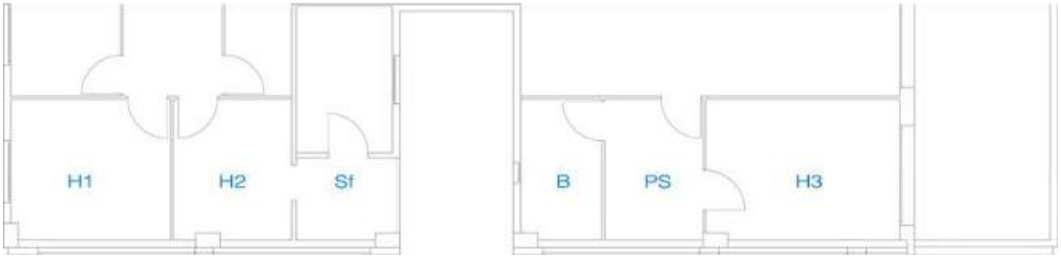
En prova de conformitat, el PROMOTOR i TERSA signen per duplicitat el present document certificant els següents pactes:

I. El compromís del PROMOTOR a facilitar a TERSA tota la documentació requerida per aquesta per dur a terme els processos descrits en el present document.

II. El compromís del PROMOTOR a realitzar les indicacions de TERSA en el present document per la realització òptima de les tasques de manteniment i gestió necessàries a la instal·lació fotovoltaica.

REPORTATGE FOTOGRÀFIC INTERIOR HABITATGES

Àtic segona





Dormitori H1



Dormitori H2



Bany



Bany



Pas



Dormitori H3

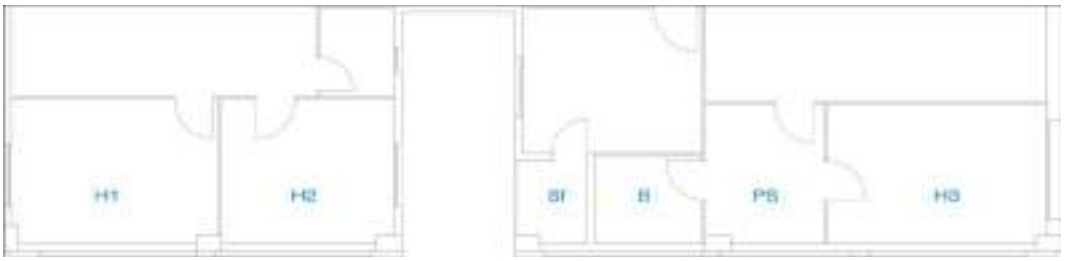


Dormitori H3



Dormitori H3

Setè segona





Dormitori H1



Dormitori H1



Dormitori H1



Dormitori H2

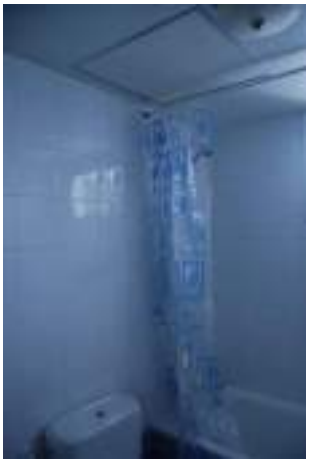


Dormitori H2



Dormitori H2

Bany



Bany



Pas

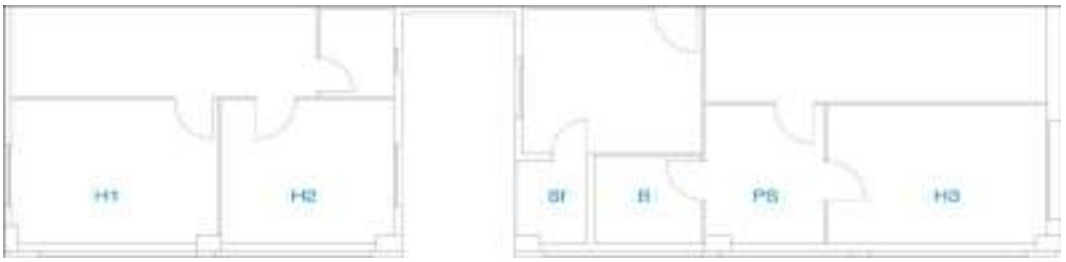


Dormitori H3



Dormitori H3

Sisè segona





Dormitori H1



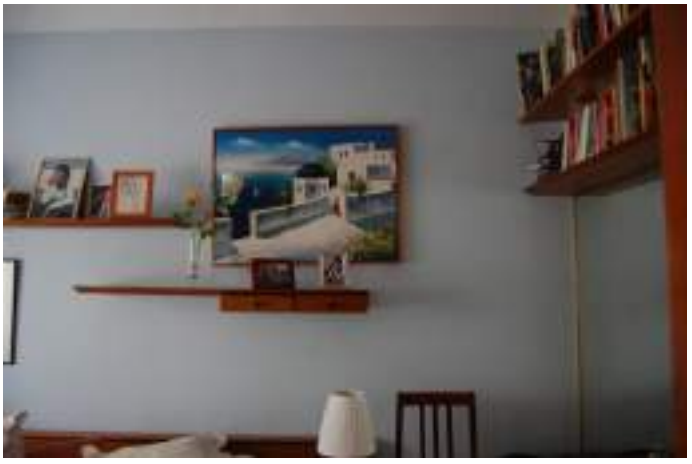
Dormitori H1



Dormitori H2



Dormitori H2



Dormitori H2



Safareig



Safareig



Bany



Bany

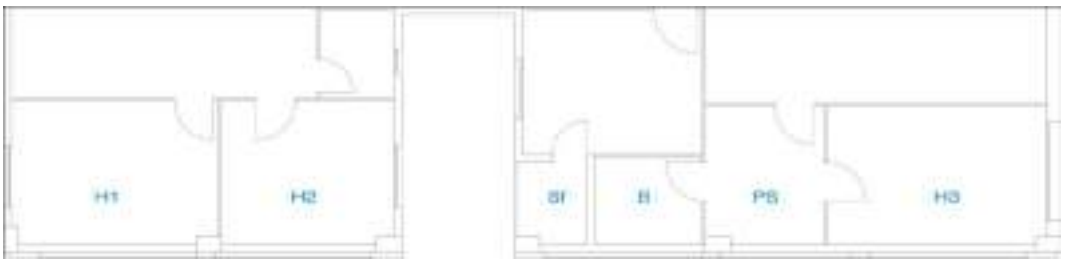


Habitació H3

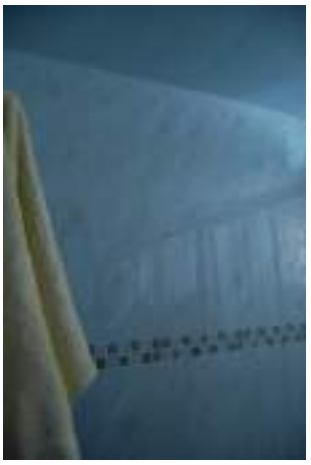


Habitació H3

Cinquè segona




Dormitori H1

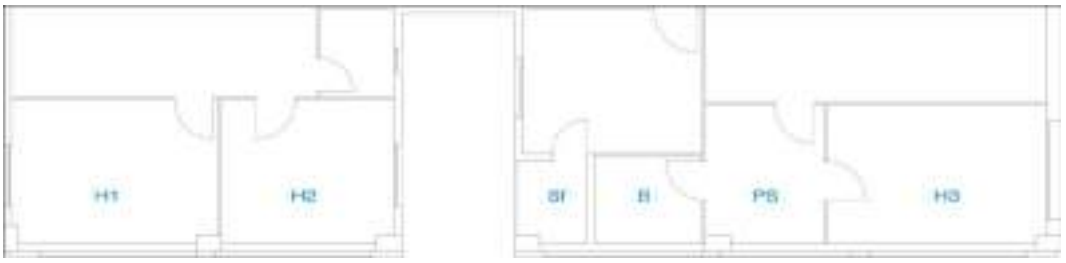

Bany


Bany

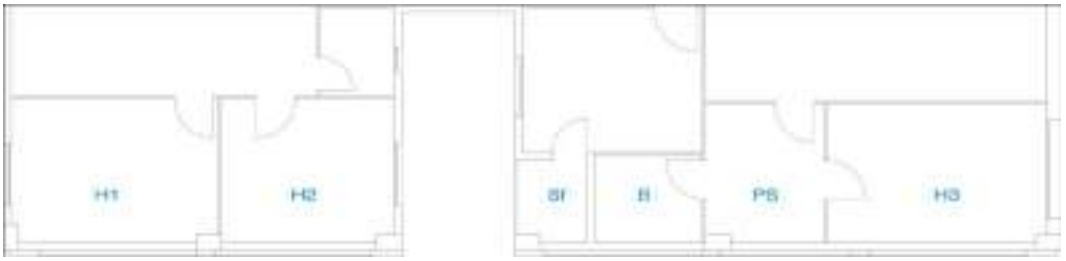

Dormitori H3


Dormitori H3

Quart segona



Tercer segona





Dormitori H1



Dormitori H1



Dormitori H2



Dormitori H2



Pas



Dormitori H3

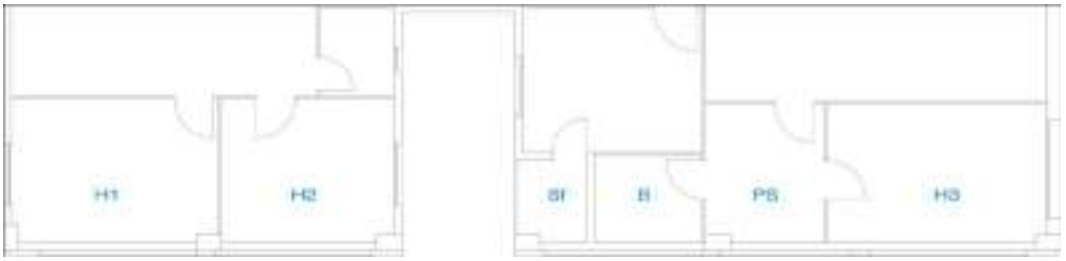


Dormitori H3



Dormitori H3

Segon segona





Dormitori H2



Dormitori H2



Dormitori H2



Dormitori H3



Dormitori H3



Dormitori H3



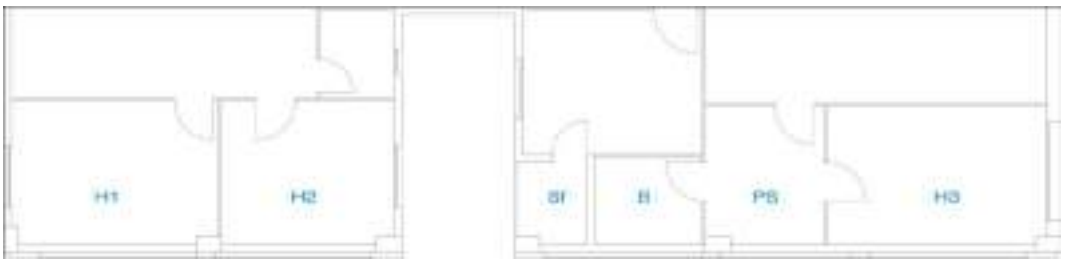
Sala



Sala

Sala

Primer segona




Dormitori H1


Dormitori H1


Dormitori H2


Safareig


Pas


Pas



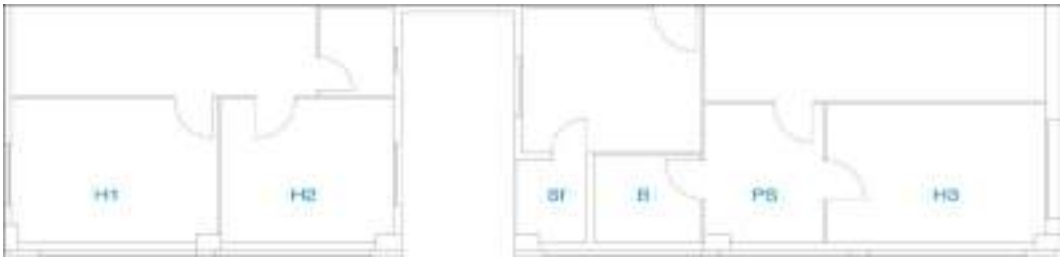

Bany

Dormitori H3



Dormitori H3

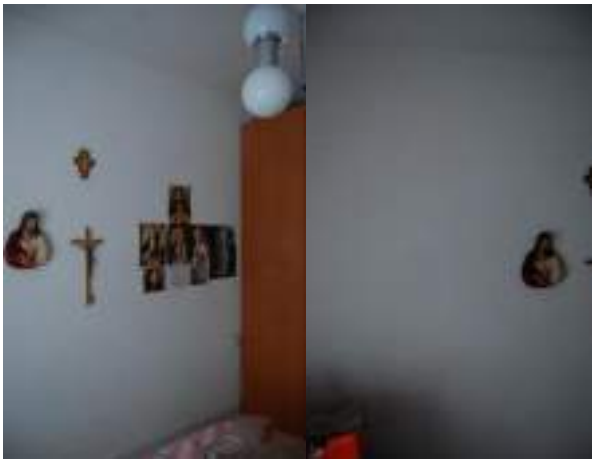
Entresòl segona







Dormitori H1 Dormitori H1 Pas



Dormitori H3 Dormitori H3

PLA DE TREBALL

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		Treballs previs	5 días	lun 09/01/23	vie 13/01/23	
2		Implantació + bastida	15 días	lun 16/01/23	vie 03/02/23	1
3		Obertura nous balcons i col·locació de fusteries	20 días	lun 06/02/23	vie 03/03/23	2
4		Tractament pati llums	20 días	lun 16/01/23	vie 10/02/23	1
5		Tractament mitgera (aillament i arrebossat)	20 días	lun 06/02/23	vie 03/03/23	2
6		Execució estructura principal	20 días	lun 06/03/23	vie 31/03/23	5
7		Remats, pintats mitgera	10 días	lun 06/03/23	vie 17/03/23	5
8		Col·locació plaques fotovoltaiques	19,88 días	lun 03/04/23	vie 28/04/23	6
9		Instal·ació elèctrica	10 días	lun 01/05/23	vie 12/05/23	8
10		Baranes i persianes	10 días	lun 01/05/23	vie 12/05/23	8
11		Excavació i preparació rasa plantació	10 días	lun 15/05/23	vie 26/05/23	10
12		Col·locació de cables per a plantació	10 días	lun 29/05/23	vie 09/06/23	11
13		Connexió nou comptador aigua	10 días	lun 06/03/23	vie 17/03/23	
14		plantació vegetació	5 días	lun 12/06/23	vie 16/06/23	12



Proyecto: 220912_planificació G
Fecha: mar 05/12/23

Tarea	Resumen del proyecto	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite
División	Tarea inactiva	solo duración	solo fin	Progreso
Hito	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	Progreso manual
Resumen	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Secretaria d'Hàbitat Urbà i Territori

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

ESTADÍSTICA DE CONSTRUCCIÓ D'EDIFICIS

Aquest qüestionari és sotmès al secret estadístic; només es pot publicar en forma estadística, sense cap referència de caire individual. S'ha d'emplenar obligatòriament. (Llei 4/90)

NOTA PRELIMINAR
Si l'obra s'ha de realitzar per fases, per tal que cadascuna es pugui considerar independent, tot i que la llicència sigui única, cal emplenar un qüestionari per a cada una de les fases.

NÚMERO DE QÜESTIONARI (no escriviu res als espais ombrejats)

prov. | municipi | mes | any | tipus | número d'ordre

A: DADES GENERALS

A.1 DADES DEL PROMOTOR

NOM O RAÓ SOCIAL: IMPU, Institut de Paisatge Urbá

ADREÇA POSTAL: CARRER, PLAÇA, AVINGUDA: Av. Drassanes Núm.: 6-8, 19a planta

MUNICIPI: Barcelona

CODI POSTAL: 0 8 0 0 1 PROVÍNCIA: Barcelona

A.2 CLASSE DE PROMOTOR (Senyaleu amb X la casella que correspongui)

1. SOCIETAT MERCANTIL
   - 1.1 PRIVADA ..... [ ] 1
   - 1.2 PÚBLICA (SGV etc.) ..... [ ] 2
2. COOPERATIVA ..... [ ] 3
3. COMUNITAT DE PROPIETARIS ..... [ ] 4
4. PERSONES FÍSIQUES
   - 4.1 PARTICULARS D'ÚS PROPI ..... [ ] 5
   - 4.2 PROMOTOR PRIVAT ..... [ ] 6
5. ADMINISTRACIÓ DE L'ESTAT ..... [ ] 7
6. ADMINISTRACIÓ AUTONÒMICA ..... [ ] 8
7. ADMINISTRACIÓ PROVINCIAL ..... [ ] 9
8. ADMINISTRACIÓ LOCAL ..... [X] 10
9. UNS ALTRES PROMOTORS (especifiqueu-los) [ ] 11

A.3 EMPLAÇAMENT DE LES OBRES

ADREÇA POSTAL: CARRER, PLAÇA, AVINGUDA: Carrer Felipe de Paz Núm.: 13 (Jardins Goday)

MUNICIPI: Barcelona

CODI POSTAL: 0 8 0 2 8 PROVÍNCIA: B a r c

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL (Senyaleu amb X la casella que correspongui)

URBÀ	URBANITZABLE	NO URBANITZABLE
[X] 1	[ ] 5	[ ] 9

A.4 RÈGIM LEGAL DE LES OBRES

L'EDIFICACIÓ O L'OBRA ESTÀ ACOLLIDA A LA PROTECCIÓ OFICIAL TOTALMENT O PARCIAL?

NO [X] 0
SI [ ] 1

(Senyaleu amb X la casella que correspongui)

INDIQUEU EL TIPUS DE PROTECCIÓ I NOMBRE D'HABITATGES
(Senyaleu amb X la casella que correspongui)

TIPUS DE PROTECCIÓ		NOMBRE D'HABITATGES
PROTECCIÓ OFICIAL	[ ] 1	
ALTRES HABITATGES PROTEGITS SEGONS LA NORMATIVA PRÒPIA DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA	[ ] 9	

A.5 DURADA DE L'OBRA

TEMPS PREVIST ENTRE LA CONCESSIÓ DE LA LLICÈNCIA I L'INICI DE L'OBRA, EN MESOS 0 2
(Si fos inferior a un mes s'ha d'indicar 0 0)

DURADA PREVISTA DE L'OBRA EN MESOS 0 5
(Si fos inferior a un mes s'ha d'indicar 0 0)

A.6 NOMBRE D'EDIFICIS PER CONSTRUIR O AFECTATS PER L'OBRA (1)

(segons la destinació principal de l'edifici)

(Senyaleu amb X la casella que correspongui)

Obres en edificis ..... [X]

Obres només en locals ..... [ ] Passeu directament al quadre C.1

1. EDIFICIS RESIDENCIALS

			Nombre d'edificis
Destinats a habitatge	Amb un habitatge	Aïllats	
		Adossats (2)	
	Amb dos habitatges o més (3)		002
Destinats a residència col·lectiva	Permanent (residències, convents, col·legis majors, etc.)		
	Eventual (hotels, motels, etc.)		

2. EDIFICIS NO RESIDENCIALS

DESTINATS A:	Nombre d'edificis
Explotacions agràries, ramaderes o de pesca	
Indústries	
Transports i comunicacions	
Magatzems	
Serveis burocràtics (oficines)	
Serveis comercials	
Serveis sanitaris	
Serveis culturals i recreatius	
Serveis educatius	
Esglésies i d'altres edificis religiosos (no residenc.)	

(1) Edifici és una construcció permanent fixa sobre el terreny proveïda de teulada i limitada per murs exteriors o mitgeres. Són edificis residencials els que tenen més del 50% de la seva superfície (exclosos baixos i soterranis) destinada a habitatge familiar o a residència col·lectiva.

(2) En les construccions adossades o aparellades es consideraran tants edificis com portals d'entrades principals independents hi hagi. Són construccions aparellades, les adossades de només dos habitatges.

(3) En construccions amb dos habitatges o més, es consideraran tants edificis com portals independents hi hagi, encara que aquests edificis formin part d'un nucli comú i els portals es trobin dins d'un recinte tancat.

A.7 CLASSIFICACIÓ SEGONS EL TIPUS D'OBRA I PRESSUPOST

1. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'OBRA EN EUROS 1 3 2 6 9 4 8 , 9 5

2. TIPUS D'OBRA PER A LA QUAL ES DEMANA LLICÈNCIA:
(Senyaleu amb X la casella que correspongui)

				S'han d'emplenar els quadres
DE NOVA PLANTA (1)	AMB DEMOLICIÓ TOTAL	[ ]	1	B i D
	SENSE DEMOLICIÓ	[ ]	2	B
DE REHABILITACIÓ (2) (AMPLIACIÓ, REFORMA I/0 RESTAURACIÓ)	AMB DEMOLICIÓ PARCIAL	[X]	3	C i D
	SENSE DEMOLICIÓ	[ ]	4	C
DE DEMOLICIÓ TOTAL EXCLUSIVAMENT (3)		[ ]	5	D

(1) És obra de nova planta la que dóna lloc a un nou edifici, independentment que hi hagi demolició total prèvia o no.

(2) És obra de rehabilitació (ampliació, reforma i/o restauració) la que dóna lloc a un nou edifici; encara que hi hagi hagut demolicions parcials o no.

(3) És obra de demolició total i exclusivament la que dóna lloc a la desaparició d'edificis, sense que se sol·liciti en aquesta llicència, cap nova construcció sobre el terreny de l'edifici demolit.

NOTA GENERAL: En tot el qüestionari, quan es parla de SUPERFÍCIE (sense cap especificació), s'ha d'entendre que és la suma de tots els metres quadrats de cada planta, que són afectats pels diferents tipus d'obra. Totes les dades s'escriuran sense decimals.

B: EDIFICACIÓ DE NOVA PLANTA

B.1 SUPERFÍCIE, VOLUM I CARACTERÍSTIQUES DELS EDIFICIS PER CONSTRUIR

1. SUPERFÍCIE SOBRE EL TERRENY QUE HA D'OCUPAR L'EDIFICACIÓ (EN M²) ..... └_ _ _ _ _┘

2. SUPERFÍCIE DEL TERRENY, SOLAR O PARCEL.LA AFECTADA PEL PROJECTE (EN M²) ..... └_ _ _ _ _┘

3. CARACTERÍSTIQUES DELS EDIFICIS PER CONSTRUIR (1)

TIPUS D'EDIFICI	G	H	I	J	K
3.1 NOMBRE D'EDIFICIS	└_┘	└_┘	└_┘	└_┘	└_┘
3.2 PLANTES SOBRE RASANT	└_┘	└_┘	└_┘	└_┘	└_┘
3.3 PLANTES SOTA RASANT	└_┘	└_┘	└_┘	└_┘	└_┘
3.4 SUPERF. TOTAL PER CONSTRUIR (M²)	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘
3.5 VOLUM TOTAL PER CONSTRUIR (M³)	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘	└_ _ _ _ _┘
3.6 NOMBRE TOTAL D'HABITATGES	└_ _┘	└_ _┘	└_ _┘	└_ _┘	└_ _┘
3.7 NOMBRE TOTAL DE PLACES (resid. col·lectives)	└_ _ _┘	└_ _ _┘	└_ _ _┘	└_ _ _┘	└_ _ _┘
3.8. NOMBRE TOTAL DE PLACES DE GARATGE	└_ _ _┘	└_ _ _┘	└_ _ _┘	└_ _ _┘	└_ _ _┘

(1) **Dades segons el tipus d'edifici :** si la construcció només comprèn un edifici o diversos d'iguals, s'ha de contestar únicament a la columna G.

Si la construcció comprèn diversos edificis diferents, com a parts d'una sola obra, s'ha de contestar en tantes columnes com edificis diferents s'hi incloguin, i s'agrupen en una mateixa columna els que tinguin característiques iguals.

Si es tracta d'edificis amb destí diferent, les columnes s'hauran d'emplenar seguint l'ordre que marca el quadre A.6.

B.2 TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA

Per als mateixos tipus d'edificis del quadre B.1 senyaleu amb una X, sobre el quadre corresponent, la tipologia constructiva més usual del tipus d'edifici.

TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA		G	H	I	J	K
1. ESTRUCTURA VERTICAL	1.1 FORMIGÓ ARMAT	☐	☐	☐	☐	☐
	1.2 METÀL·LICA	☐	☐	☐	☐	☐
	1.3 MURS DE CÀRREGA	☐	☐	☐	☐	☐
	1.4 MIXTA	☐	☐	☐	☐	☐
2. ESTRUCTURA HORITZONTAL	2.1 UNIDIRECCIONAL (Bigueta, revoltó)	☐	☐	☐	☐	☐
	2.2 BIDIRECCIONAL	☐	☐	☐	☐	☐
3. TEULADA	3.1 PLANA (≤ 5%)	☐	☐	☐	☐	☐
	3.2 INCLINADA	☐	☐	☐	☐	☐

TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA		G	H	I	J	K
4. CORONAMENT EXTERIOR	4.1 CERÀMICS	☐	☐	☐	☐	☐
	4.2 PETRIS	☐	☐	☐	☐	☐
	4.3 FAÇANES LLEUGERES	☐	☐	☐	☐	☐
	4.4 REVESTIMENT CONTINU (Estuc, etc...)	☐	☐	☐	☐	☐
5. TANCAMENT EXTERIOR	5.1 FUSTA	☐	☐	☐	☐	☐
	5.2 ALUMINI	☐	☐	☐	☐	☐
	5.3 XAPA D'ACER	☐	☐	☐	☐	☐
	5.4 PLÀSTIC (PVC,...)	☐	☐	☐	☐	☐

B.3 INSTAL·LACIONS DELS EDIFICIS PER CONSTRUIR

S'ha de posar una X a les caselles corresponents, quan hi hagi el tipus d'instal.lacions que s'indica (pels tipus d'edificis del quadre B.1).

INSTAL.LACIÓ PER TIPUS D'EDIFICI	G	H	I	J	K
1. EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS	☐	☐	☐	☐	☐
2. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA POTABLE	☐	☐	☐	☐	☐
3. AIGUA CALENTA	☐	☐	☐	☐	☐
4. CALEFACCIÓ	☐	☐	☐	☐	☐
5. REFRIGERACIÓ	☐	☐	☐	☐	☐
6. ASCENSORS I MUNTACÀRREGUES	☐	☐	☐	☐	☐
7. TRACTAMENT D'AIGÜES RESIDUALS	☐	☐	☐	☐	☐
8. TRACTAMENT D'ALTRES RESIDUS	☐	☐	☐	☐	☐

B.4 ENERGIA A INSTAL·LAR

S'ha de posar una X a les caselles corresponents, quan hi hagi el tipus d'instal.lacions que s'indica (pels tipus d'edificis del quadre B.1).

ENERGIA PER TIPUS D'EDIFICI	G	H	I	J	K
1. ELECTRICITAT	☐	☐	☐	☐	☐
2. COMBUSTIBLE SÒLID	☐	☐	☐	☐	☐
3. GAS CIUTAT O NATURAL	☐	☐	☐	☐	☐
4. UN ALTRE COMBUSTIBLE GASÓS (GLP)	☐	☐	☐	☐	☐
5. COMBUSTIBLE LÍQUID	☐	☐	☐	☐	☐
6. ENERGIA SOLAR	☐	☐	☐	☐	☐
7. UN ALTRE TIPUS D'ENERGIA	☐	☐	☐	☐	☐

B.5 CARACTERÍSTIQUES DELS HABITATGES (1)

En contestar s'ha de distingir cada un dels grups (1, 2, 3, ...) corresponents a cada tipus d'habitatges iguals; s'entén que són habitatges iguals, els que tenen la mateixa superfície útil, el mateix nombre d'habitacions i cambres de bany o lavabos, encara que es trobin distribuïts de formes diferents. S'ha de començar pels que tinguin dimensions més petites (si n'hi hagués més de vint tipus diferents, cal emplenar un full a part amb les mateixes dades sol·licitades i numerar cada nou tipus amb: 21, 22, 23, etc.).

TIPUS	M^2 SUPERFÍCIE ÚTIL PER HABITATGE	NOMBRE PECES INCLOSA CUINA I SENSE BANYS NI LAVABOS	NOMBRE BANYS I LAVABOS PER HABITATGE	NOMBRE HABITATGES IGUALS D'AQUEST TIPUS	Senyaleu amb una X el/s edificis en què són ubicats aquest tipus d'habitatge				
					G	H	I	J	K
1	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
11	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
12	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
14	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
15	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
16	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
17	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
18	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
19	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐
20	☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐	☐	☐	☐	☐	☐

ACABATS INTERIORS
(senyaleu amb una X la casella que correspongui)

1. TIPUS DE PAVIMENT HABITACIONS (2)
   - CERÀMICA ☐ 1
   - PETRI (inclòs terratzo) ☐ 2
   - FUSTA ☐ 3
   - CONTINUS (plàstics, moquetes) ☐ 4

2. TANCAMENT INTERIOR (2)
   - FUSTA PER PINTAR ☐ 1
   - FUSTA PER ENVERNISSAR ☐ 2

3. TÉ SOSTRE FALS?
   - SÍ ☐ 1
   - NO ☐ 6

4. TÉ PERSIANES INSTAL·LADES?
   - SÍ ☐ 1
   - NO ☐ 6

(1) Aquest quadre s'ha d'emplenar en tots els projectes d'edificis que disposin d'habitatges, encara que el seu ús principal sigui de residència col·lectiva o no residencial.

(2) Si n'hi hagués de diversos tipus segons l'habitació concreta, s'ha d'indicar només el que ocupi més superfície.

NOTA: Si hi ha demolició prèvia d'un edifici existent, no us oblideu d'emplenar el quadre D.1 i assenyaleu el destí principal que té l'edifici a demolir a les OBSERVACIONS.

C: OBRES DE REHABILITACIÓ (AMPLIACIÓ, REFORMA I/O RESTAURACIÓ)

C.1 TIPOLOGIA DE L'OBRA DE REHABILITACIÓ (1)

(senyaleu amb una X la casella que correspongui

				Passeu a:
AMPLIACIÓ (2)	EN HORITZONTAL			C.2.1
	EN ALÇADA			‘’
REFORMA I/0 RESTAURACIÓ (3)	BUIDAT DE L'EDIFICI, CONSERVACIÓ DE FAÇANA	CANVI DE DESTÍ PRINCIPAL		‘’
		SENSE CANVI		‘’
	SENSE BUIDAT DE L'EDIFICI	CANVI DE DESTÍ PRINCIPAL		C.2.2
		SENSE CANVI	X	‘’
REFORMA O CONDICIONAMENT DE LOCALS				‘’

(1) Poden coexistir diversos tipus de rehabilitació; si és així, assenyaleu només el més important o el de pressupost més alt.

(2) AMPLIACIÓ: Augmenta la superfície construïda d'un edifici, incorporant elements estructurals nous.

(3) REFORMA O RESTAURACIÓ: No varia la superfície construïda d'un edifici però afecta elements de l'edifici, estructurals o no.

C.2 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA DE REHABILITACIÓ

C.2.1 OBRES D'AMPLIACIÓ (en horitzontal o en alçada) O DE BUIDAT D'EDIFICIS, CONSERVANT LA FAÇANA

SUPERFÍCIE QUE S'AMPLIA O QUE ES RECONSTRUEIX EN M² ..... ⌊__ __ __ __ __⌋

NOMBRE D'HABITATGES

CREATS	⌊__ __ __⌋
SUPRIMITS	⌊__ __ __⌋

C.2.2 OBRES DE REFORMA I/O RESTAURACIÓ, SENSE BUIDAT DE L'EDIFICI, REFORMA O CONDICIONAMENT DE LOCALS

NOMBRE D'EDIFICIS AFECTATS ⌊0 1⌋

NOMBRE D'HABITATGES

CREATS	⌊0 __ __⌋
SUPRIMITS	⌊0 __ __⌋

REFORMA O RESTAURACIÓ DE:
(Poden coexistir)

* ESTRUCTURA (fonaments, etc.)	X
* TEULADA	
* CORONAMENT EXTERIOR VERTICAL (façanes)	X
* TANCAMENT INTERIOR HORITZONTAL (forjats)	
* TANCAMENT INTERIOR VERTICAL (envans)	
* ACABATS INTERIORS	)
* INSTAL·LACIONS, APARELLS, MAQUINÀRIA	)
* UNES ALTRES	

C.3 CARACTERÍSTIQUES DELS HABITATGES CREATS (1)

S'ha de contestar distingint cada un dels grups (1, 2, 3,...) corresponents a cada tipus d'habitatges iguals. S'entén que són iguals els que tenen la mateixa superfície útil, el mateix nombre d'habitacions i cambres de bany o lavabos, encara que siguin distribuïts de formes diferents. S'ha de començar pels que tinguin dimensions més petites (si n'hi hagués més de deu tipus diferents s'han de fer constar, en un full a part, les mateixes dades sol·licitades, i numerar cada nou tipus: 11, 12, 13, 14, etc.)

TIPUS	M² SUPERFÍCIE ÚTIL HABITATGE	NOMBRE DE PECES, INCLOSA LA CUINA, I SENSE BANY NI LAVABOS	NOMBRE DE BANYS I LAVABOS PER HABITATGE	NOMBRE D'HABITATGES IGUALS D'AQUEST TIPUS
1	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
2	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
3	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
4	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
5	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
6	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
7	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
8	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
9	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋
10	⌊__ __ __⌋	⌊__ __⌋	⌊__⌋	⌊__ __ __⌋

(1) Aquest quadre s'ha d'emplenar en tots els projectes de rehabilitació en què hi hagi creació d'habitatges, tot i que l'edifici on es trobin siguin de residència col·lectiva o no residencial.

NOTA: Si hi ha demolició parcial prèvia a l'obra de rehabilitació, no us oblideu d'indicar la superfície a demolir en el quadre D.2, i si hi ha canvi de destí principal consigneu el primitiu de l'edifici a les OBSERVACIONS.

D: DEMOLICIÓ

D.1 DEMOLICIÓ TOTAL

Indiqueu a continuació el nombre d'edificis que cal enderrocar i la superfície que tenen, com també el nombre d'habitatges i de places que han de desaparèixer i la superfície útil que posseeixen.

	NOMBRE	SUPERFÍCIE EN M ^{2}
1.1 NOMBRE D'EDIFICIS		
1.2 NOMBRE TOTAL D'HABITATGES QUE S'HAN D'ENDERROCAR		
1.3 NOMBRE DE PLACES QUE S'HAN DE DEMOLIR ..... (en edificis residencials col·lectius)		

D.2 DEMOLICIÓ PARCIAL

SUPERFÍCIE, EN M^2, QUE S'HA DE DEMOLIR (Per obra nova o per a rehabilitació)

OBSERVACIONS:

.....

.....

.....

LLOC, DATA I SIGNATURA: Barcelona a, 12 d' juliol de 2023

SIGNATURA DEL TÈCNIC QUE HA FET EL PROJECTE

SIGNAT:.....

PROFESSIÓ: Arquitecte tecnic

TELÈFON DE CONTACTE PER A POSSIBLES DUBTES O ACLARIMENTS: 656885796

SEGELL DE L'AJUNTAMENT
(si no es presenta telemàticament)

CONTROL ADMINISTRATIU (ho emplena l'Ajuntament)

ENTITAT DE POBLACIÓ ON S'HA DE REALITZAR L'OBRA

DISTRICTE .....

SECCIÓ .....

DATA DE SOL·LICITUD DE LA LLICÈNCIA .....

DATA DE CONCESSIÓ DE LA LLICÈNCIA .....

NÚM. O CLAU DE LA LLICÈNCIA .....

PC. PLEC DE CONDICIONS AJUNTAMENT

PC. PLEC DE CONDICIONS

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
- Sobre els components
- Sobre l'execució
- Sobre el control de l'obra acabada
- Sobre normativa vigent

1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA
- SISTEMA SUSTENTACIÓ
  - SUBSISTEMA ENDERROCS
    - 1 CONDICIONS GENERALS
      - 1.1 Arrencada de revestiments
      - 1.2 Enderroc de tancaments i diversos
  - SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES
    - 1 NETEJA DEL TERRENY
    - 2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS
    - 3 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
    - 4 TRANSPORT DE TERRES
- SISTEMA ESTRUCTURA
  - SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS
    - 1 FONAMENTACIÓ DIRECTA
      - 1.1 Tipus d'elements
        - 1.1.1 Lloses
- SISTEMA ENVOLVENT
  - SUBSISTEMA SOLERES
- SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS
  - SUBSISTEMA PAVIMENTS
    - 1 CONTINUS
    - 2 PER PECES
      - 1 Petris
      - 2 Ceràmics
- SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL.LACIONS
  - SUBSISTEMA SUMINISTRES
    - 1 AIGUA
      - 1.1 Connexió a xarxa
  - SUBSISTEMA EVACUACIÓ
    - 1 LIQUIDS
      - 1.1 Connexió a xarxa

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'article 5.2

Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.
2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes,
equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.
2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 Condicions en l'execució de les obres. Generalitats. Part I
capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article
7.3 Control d'execució de l'obra. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.
2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 Condicions de l'obra acabada.
Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent
El Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes. A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS
Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:
Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.
Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.
Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.
Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.
Normes d'aplicació
Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC16.2.2006)
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 .
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.
Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.
UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.
Components
Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.
Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.
Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.
Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents
condicions:
Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels

suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.

Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.

En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:

Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).

Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. Així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.

Estintolament i apuntalament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.

Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.

Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).

Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les

condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de ferho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edificio d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de
començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions. En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament
de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.

L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats. No es permetran fogueres dins de l'edifici i les

exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.

No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.

Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.

Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.

Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.

A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte
en la forma que indiqui la D.F.

Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

Control i acceptació

A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.
Amidament i abonament
m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.
m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.
ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

1.1 Arrencada de revestiments
Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que no passen instal·lacions.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de cels rasos i falsos sostres. Els cels rasos i falsos sostres s'enretiraran, en general, de forma prèvia a l'enderroc dels forjats o elements resistents dels quals pengen. En els supòsits que no sigui necessari recuperar cap element d'aquests i quan així s'estableixi a la D.T., es podran enderrocar de forma conjunta amb el forjat superior.
Arrencada de revestiments, enrajolats i aplacats. Els revestiments s'enderrocaran junt amb el seu suport, sigui envà o mur, llevat que es pretengui el seu aprofitament o el del suport, en aquest cas, respectivament, s'enderrocaran abans de l'enderroc de l'edifici o abans de l'aplicació d'un nou revestiment al suport. Per al repicat de revestiments i d'aplacats de façanes o paraments exteriors de tancament s'instal·laran bastides homologades segons la legislació vigent, perfectament ancorades i travades a l'edifici; aquestes constituiran la plataforma de treball en tots els treballs exteriors i compliran tota la normativa vigent en matèria d'instal·lació com en totes les mesures de protecció col·lectiva aplicables com són: baranes, marxapeus, escales,... El sentit dels treballs és independent; no obstant, és aconsellable que tots els operaris que participin en ells es trobin en el mateix nivell o, en altre cas, no es trobin en el mateix plànol vertical per tal de no ser afectats pels materials que es desprenguin del suport mentre durin els treballs.
Arrencada de paviments interiors, exteriors i soleres. L'enderroc dels revestiments de paviments i d'escales es durà a terme, en general, abans de l'enderroc de l'element resistent que els dóna suport. El tram d'escala entre dos pisos s'enderrocarà abans que el forjat superior on es recolza i s'executarà des d'una bastida que cobreixi el forat de la mateixa. Inicialment es retiraran els esglaons, començant per l'esglaó més alt i desmuntant ordenadament fins a arribar al primer i, seguidament, la volta de maó o element estructural sobre el qual es recolzen. S'inspeccionarà detingudament l'estat dels forjats, o elements estructurals sobre els quals descansen els paviments a enderrocar i quan es detectin desperfectes, biguetes podrides, símptomes de cediments, etc., s'apuntalaran abans del començament dels treballs. L'enderroc conjunt o

simultani, en casos excepcionals, de paviment i forjat haurà de comptar amb l'aprovació explícita de la D. F., en aquest cas s'assenyalarà la forma d'executar els treballs. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzada per la D. F. Per a l'enderrocament de soleres o paviments sense compressor s'introduiran tascons, clavats amb la maça, en diferents zones a fi d'esquerdar l'element i trencar la seva resistència. Realitzada aquesta operació, s'avançarà progressivament trencant amb el tascó i la maça. La utilització de màquines en l'enderroc de soleres i paviments de planta baixa
o vials queda condicionat a que treballin sempre sobre paviment consistent i tinguin la necessària amplitud de moviment. Les zones pròximes o en contacte amb mitgeres o façanes s'enderrocaran de forma manual o hauran estat objecte del corresponent tall de manera que, quan s'actuï amb elements mecànics, el front de treball de la màquina sigui sempre paral·lel a elles i mai puguin quedar afectades per la força de l'arrencada i del trencament no controlat.

1.4 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)
Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació .

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats, ...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt.
Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegin els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranzida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.
Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi

d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les
quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES
Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

1 NETEJA DEL TERRENY
Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació
Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los
residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D.
161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006).

Components
Qualsevol material de rebuig o no aprofitableTerra vegetalSubproductes forestals.

Execució
Condicions prèvies La seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.
Fases d'execucióExecució dels materials objecte de l'esbrossada. Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin

de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la DF.
Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament
m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.
Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS
Explanació és el conjunt d'operacions de desmunts o rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives. Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny.
Rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.
Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.
Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

Normes d'aplicació
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

Components
Terres de préstec o pròpies.
Característiques tècniques mínimes
En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.
Control i acceptació
A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

Execució
Condicions prèvies
Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.
Fases d'execució
Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:
Dimensions del replanteig, 1 cada 50m de perímetre.
Alçada de la franja excavada, 1 cada 200 m.
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m3 de terreny.

Amidament i abonament
m3 realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
m3 realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.
Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.
S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels despreniments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.
S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades:
instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.
Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.
Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.
En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.
4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Normes d'aplicació
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,
Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Components
Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.
Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.
Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.
Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.
El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.
L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució
Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.
La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.
Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora. Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Amidament i abonament
m3 realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

4 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D.161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.

Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.

Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.

Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat. El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

Amidament i abonament

m^3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que

s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials.Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres
materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
UNE. Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

1.1 Tipus d'elements

1.1.3 Lloses

Les lloses són els fonaments d'aquells elements estructurals que necessitin tenir assentaments uniformes o que el terreny que rep les càrregues tingui poca capacitat portant, executades amb formigó armat. A la D.T. s'indica, el dimensionat i l'armat de les lloses. Són també fonamentacions realitzades mitjançant plaques horitzontals de formigó armat, les dimensions del qual en planta són molt grans comparades amb el seu espessor, sota suports i murs pertanyents a estructures d'edificació, segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.5.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques
físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó,aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar.
Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.
Condicions de disseny
Ha de procurar-se que la planta de les lloses sigui bastant regular, evitant entrants, angles aguts, etc., per a les sol·licitacions anòmales que puguin donar lloc. És convenient que les llums entre pilars no siguin molt diferents i que les càrregues no varïïn en més del 50% d'uns pilars a uns altres. Si en un edifici hi ha zones desigualment carregades o les lloses han de tenir gran longitud, han de separar-se mitjançant juntes. Quan la llosa queda sota el nivell freàtic es combina normalment amb murs pantalla per a crear un recinte estanc. En casos de terrenys molt tous de gran espessor, la llosa pot combinar-se amb pilotis flotants per a reduir els assentaments. Excepte estudi especial, no es realitzaran buits en les lloses de fonamentació, evitant-se les conduccions enterrades sota la mateixa.
Fases d'execució
Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de neteja de 10 a 20 cm, sobre la qual es
disposaran les armadures amb els corresponents separadors de morter. El curat del formigó de neteja es perllongarà durant 72
hores.
Col·locació de les armadures i formigonat. El cantell mínim en la vora dels elements de fonamentació de formigó armat no serà inferior a 25 cm. L'armadura col·locada a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 Ø o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 Ø o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior, segons l'article 66.2 de la Instrucción EHE. El formigonat es realitzarà, si pot ser, sense interrupcions que puguin donar lloc a plànols de debilitat. En cas necessari, les juntes de treball han de situar-se en zones llunyanes als pilars, on menors siguin els esforços tallants. En lloses de gran cantell es controlarà la calor d'hidratació del ciment, ja que pot donar lloc a fissures i guerxament de la llosa.
Control i acceptació
La unitat i freqüència d'inspecció serà de dues vegades per cada 1000m² . Comprovació de cotes entre eixos de suports i murs.
Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm) i distància entre juntes de retracció no major de 16m, al formigonat
continu de les lloses.

Amidament i abonament
m3 executats, incloent-hi els treballs auxiliars de preparació, el subministrament i l
a col·locació del formigó, armats i formació de junts.
kg d'acer muntat. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.
m3 de formigó en massa o per a armar. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades, posat a l'obra.
m3 de formigó armat. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra,

vibrat i curat del formigó.
m² de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificats, posat en obra.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA SOLERES

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com a base per un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús pel que està indicat (garatge, locals comercials, etc...). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

Normes d'aplicació
Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat. D. 259/2003.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Bàsico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación.DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.
Construcció sostenible. D. 157/2002. Art.24.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD. 2661/98.
Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-91. RD. 824/1988, RD. 1039/1991.
Components
Capa sub-base, impermeabilització, formigó en massa, armadura de retracció, sistema de drenatge i material de juntes.
Característiques tècniques mínimes
Capa sub-base. Graves, balastres compactades, etc...
Impermeabilització. Podrà ser de làmina de polietilè, etc...
Formigó en massa. Ciment, complirà les exigències pel que fa referència a la composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Àrids, compliran les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques establertes en la Instrucció de formigó estructural EHE. Aigua, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment usades.
Armadura de retracció. Serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats, que compleixi les condicions en referència a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes a la Instrucció de formigó estructural EHE.
Sistema de drenatge. Drenatges lineals, tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc... Drenatges superficials, làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. Emmacat d'àrids naturals o procedents de matxucat, etc... Arquetes de formigó.
Material de juntes. Segellador de juntes de retracció, serà de material elàstic. Replè de juntes de

contorn, podrà ser de poliestirè expandit, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Ciment, Àrids, Malles electrosoldades, Aigua i Tubs drenants.

Execució
Condicions prèvies
S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o
per inclusió de materials estranys. L'àrid natural o de matxucat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o
marges i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és
l'adequada per a evitar-ne la segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la
humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.
Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment) Els apilaments de les graves es formaran i explotaran,
de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes. Les instal·lacions enterrades estaran acabades. Es fixaran
punts de nivell per la realització de la solera. Es compactaran i netejaran els sòls naturals. No es disposaran soleres en contacte
directe amb sòls d'argiles expansives, ja que podrien produir-se abombaments, aixecaments i trencaments dels paviments,
esquerdes de particions interiors, etc... El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. La sub-base granular s'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es
compactarà mecànicament i s'enrasarà. Es col·locarà la làmina de polietilè sobre la sub-base.
Col·locació del formigó. S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant, el seu gruix vindrà definit a la D.T.
segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha de disposar una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant el rec i es tindrà especial cura que no produeixi desrentat.
Execució de junts de formigonat. Juntes de contorn, abans d'abocar el formigó es col·locaran elements separadors de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs. Juntes de retracció, s'executaran mitjançant caixetons previstos o realitzats posteriorment a màquina. Ha de tenir junts transversals de retracció cada 25 m² i la distància entre ells no ha de ser de més de 6 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm. Ha de tenir junts de dilatació a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts a les trobades

amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplada i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar fer-los coincidir amb els junts de retracció.
Protecció i cura del formigó fresc. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps sec i calorós i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
Drenatge. Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situada sota el sòl. En el cas que s'utilitzi com capa drenant un emmacat, ha de disposar-se una làmina de polietilè per sobre d'ella. Han de disposar-se tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, en el terreny situat sota el sòl i, quan aquesta connexió està situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una cambra de bombeig amb dues bombes d'eixugament. També farem el mateix a la base del mur. En el cas de murs pantalla els tubs drenants han de col·locar-se a un metre per sota del sòl i repartits uniformement al costat del mur pantalla. S'ha de disposar d'un pou drenant per cada 800 m² en el terreny situat sota el sòl. El diàmetre interior del pou ha de ser ≤ a 70 cm. El pou ha de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Han de disposar-se dues bombes, una connexió per a la evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic per a que l'amironament sigui permanent. Segons CTE DB HS1 punt 2.2.2
Toleràncies d'execució. Gruix: -10mm, +15mm. Nivell: ±10mm. Planor: ±5mm/3m
Acabat. L'acabat de la superfície podrà ser mitjançant reglejat o coronament. La superfície de la solera s'acabarà mitjançant
reglejat, o es deixarà a l'espera de l'enrajolat.
Control i acceptació
Compactat del terreny serà de valor ≥ al 80% del Pròctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada. Planor de la capa de sorra amidada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm. Gruix de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a –1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat. Planor de la solera, amidada per encavalcament de 1,50 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no ha de portar revestiment posterior. Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m. Junta de contorn: el gruix i l'altura de la junta no presentarà variacions superiors a –0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

Amidament i abonament
m2 quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó. Inclòs neteja i compactat de terreny.
ml les juntes i separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellat.
m2 de superfície amidada, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINUS
Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents
tipus d'acabat.
Poden ser de formigó, terratzo continu, de morters o de resines sintètiques.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Conglomerant, àrids, aigua, additius en massa, productes d'acabat, pintura, desmoldejant, resina d'acabat, malla electrosoldada de rodons d'acer, làmina impermeable, juntes, materials de revestiment i sistemes de fixació.
Característiques tècniques mínimes
Conglomerant. Ciment. Complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.
Materials bituminosos. Podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.
Materials sintètics. Resines sintètiques, etc...
Àrids. La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles. La grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.
Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Additius en massa. Podran ser pigments.
Productes d'acabat. Pintura. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà

de dissolució: aigua (és el cas
de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...) o dissolvent orgànic (és el cas
de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina
vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com: cues cel·lulòsiques, calç apagada,
silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...). Desmoldejant, servirà de material desencofrant per als motlles o patrons
d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura “in situ” permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizante impedint el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.
Resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una
excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.
Malla electrosoldada de rodons d'acer.
Làmina impermeable.
Juntes. Pel reomplert de les juntes s'utilitzaran: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc...
Pel segellat de juntes, material elàstic de fàcil introducció en les juntes. Els tapajunts podran ser: perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.
Sistema de fixació.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, Àrids, Material d'addició, Ciments, Aigua i Arenes (àrids).
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1.

El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Execució.
Condicions prèvies
En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum. En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment, amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera

mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic, si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.
En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot el gruix del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.
Fases d'execució
Paviment continu amb morter de resines sintètiques. En cas de morter autoanivellant, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm. En cas de morter no autoanivellant, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.
Paviment continu amb morter hidràulic polimèric: el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a gruix no menor de 5 mm.
Paviment de terratzo continu. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'emprimació. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i brillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi ha de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme i una coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'emprimació:
3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002).
Paviment de formigó. Acabat sense additius. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25m² amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre ≥ 3 kg/mm2. Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies serà ≥ 0,9 x Fck. Toleràncies d'execució: Gruix: ± 10% del gruix; Nivell: ± 10 mm; Planor: ± mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient d'entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps calorós i sec, i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Acabats. Amb empedra. serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície. Amb graveta. Serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'gruix col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma.
Amb terratzo in situ. Serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat. Amb aglomerat bituminós. Serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a gruix de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corrons, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80ºC. Tractat superficialment. S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriment), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola. De formigó tractat amb morter hidràulic: serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.
Amb morter hidràulic polimèric. L'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor. De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant. Podrà rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.
Juntes. En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. En cas de juntes de retracció: l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment. Segons el CTE DB
HS punt 2.2.3.
Control i acceptació
Comprovació del suport: Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat. Disposició i separació entre bandes de juntes. Planor amb regla de 2m.
Amidament i abonament
m² de paviment continu realment executat. Incloent pintures, enduridors, formació de juntes eliminació de restes i neteja.
m3 de volum realment executat.Paviment de formigó acabat amb additius. Mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la D.T. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les

tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari.

2 PER PECES
Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.
1 Petris

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo i rajoles de ciment.
Bases: base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització i base de morter armat. Material
d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.
Característiques tècniques mínimes
Lloses i rajoles de pedra natural. Podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista: polit mat o brillant, toscajat, abuixardat, escalabornat, etc...
Rajoles de pedra artificial, vibrada i premsada. Constituïdes per: aglomerant: ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de poliester (aglomerat de marbre, etc...), etc...; àrids: llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; colorants inalterables: podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus

d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc...
Plaques de formigó armat. Duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.
Llambordes de pedra o formigó. Peces especials: graó en bloc de pedra, esglaó prefabricat, etc.
Graó en bloc de pedra.
Graó prefabricat.
Bases. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat. Base de sorra estabilitzada. Amb sorra natural o de matxuqueix estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. Base de morter o capa de regularització. Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó. Base de morter armat. S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.
Material de presa. Morter de ciment.
Material de rejuntat.
Beurada de ciment. Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral.
Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, Rajoles de ciment, Lloses de formigó armat, Morters, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.
Execució.
Condicions prèvies
En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo; neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana i uniforme que s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes

superficials. Tampoc ha d'haver-hi ressalts entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts s'han de reblir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements, imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors ≤2%, ≤8%.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de la bases de morter. Humectació i col·locació de les peces. Humectació de la superfície. Rebliment dels junts amb beurada de ciment. Neteja de l'excés de beurada. Protecció del morter fresc i cura.

Rajoles de ciment. Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.

Terratzo. Sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa d'gruix no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenent el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.

Lloses de pedra o plaques de formigó armat. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.

Llambordes de pedra. Sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.

Llambordes de formigó. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·lo caran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix ≥1 cm.

Acabats. La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaix per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de l'execució del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metalitzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges .En rajoles de pedra: comprovar

el gruix de la capa de sorra ≥2 cm. El gruix de la capa de morter serà de 2 cm. Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la beurada. Existència de celles. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola, i la dosificació del morter, gruix de juntes i celles. Anivellació. Execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.
Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces. Inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja. ml dels revestiments de graó i sòcol.

2 Ceràmics

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.
Característiques tècniques mínimes
Rajoles. Gres esmaltat. Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premsada en sec, esmaltades. Gres porcelànic. Molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruït, generalment no - esmaltades. Rajola catalana. Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta, extruït, generalment no esmaltades. Gres rústic. Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït , generalment no esmaltades. Fang cuit. D'aparença rústica i alta absorció d'aigua.
Mosaic. Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.
Peces complementàries i especials. De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportilladas ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.
Bases per a enrajolat. Sense base o enrajolat directe. Sense base o amb capa no major de 3 mm,

mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar. Base de sorra estabilitzada. Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. Base de morter o capa de regularització. Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants. Base de morter armat. S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport. Material de presa. Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.
Morter tradicional. Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra. Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport: Adhesius cimentosos o hidràulics (morters - cola). Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.
Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland. Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric , es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció (JR). Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1.El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.
Execució
Condicions prèvies
La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetrals d'ample <5mm. S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat.
Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en pav. ext. ≤2%, ≤8%.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. En el paviment no hi ha d'haver peces

trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.
Humectació de les peces
Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.
Humectació de la superfície.
Reblert dels junts. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment
Neteja de paviment acabat. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació
Control i acceptació
Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Juntes i Morters.
Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.
ml dels revestiments de graó i sòcol.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1 AIGUA

Normes d'aplicació
Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.
Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.
Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la

certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.
UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.
Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.
Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.
Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE
Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.
Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents:(segons DB-HS4-3.2.1.1)
Clau de presa o collaret de presa en càrrega: ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.
Tub d'escomesa: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.
Clau general de tall: a l'exterior de la propietat.
A més poden comptar amb altres components com ara:
Vàlvules reductores
Grup elevador de pressió: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern
col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.
Pericons de registre amb tapa
Materials auxiliars: maons, morters, formigons...
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la i nstal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons: material, dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva
potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.
Control i acceptació

Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Pericons: disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per a evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa.

Verificacions
Brancal: unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Tub d'escomesa té passamurs i està rejuntat i impermeabilitzat.

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar alments en 4 hores.
Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut l'escomesa d'aigua.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LÍQUIDS
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DBHR, Protecció
enfront del soroll.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE. Tuberías de fundición según normes UNE EN 545:2002,UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normes UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.
Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.
Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.
Peces d'acer galvanitzat:
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
Canal exterior d'acer galvanitzat:
UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
Sobre llit d'assentament de formigó:
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 14561:2002,UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en Materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP).
Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

Components

Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.
Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.
Pericons: Es poden fer “in situ” amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.
Pous de registre o ressalt: Es poden fer “in situ” amb obra o prefabricats de formigó.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l’agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució
Generalitats
La connexió a xarxa s’executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l’execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s’aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l’edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d’un 2%. Aniran per sota de la xarxa d’aigua potable.
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les
proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
amb trànsit rodat: >= 100 cm, sense trànsit rodat: >= 60 cm. Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova
d'estanquitat: <= 1 kg/cm2. El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits

a la massa.
PVC: La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Polipropilè: El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.
Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN >= 4KN/m2. Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.
Pericons d'obra: El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Pous de registre o ressalt: Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck. Solera formigó: Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: ± 24 mm, dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: ± 12 mm. Gruix (e): e <= 30 cm: + 0,05 e (<=12 mm), - 8 mm; e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm) Planor: ± 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicïi el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. Parets per a pous: Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els

han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
Control i acceptació
Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Verificacions
Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.
Pericons i pous de registre o ressalt: Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous. Dipòsits de recepció i d'elevació i control.
Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
m3 el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.
ut pericons i tapes de registre.
m² parets del pou de registre.

PROTECCIÓ D'ELEMENTS VEGETALS, DURANT LA REALITZACIÓ D'OBRES.

Els arbres actuen beneficiosament sobre el medi urbà. Suavitzen les temperatures, afavoreixen la humitat relativa, fixen i absorbeixen la pols i els gasos contaminants, amorteixen la contaminació acústica, alliberen oxigen, filtren les radiacions, redueixen els microorganismes patògens de l'aire, detenen o canalitzen el vent, atrauen la fauna, i aporten efectes positius sobre l'estat psicològic de l'home. La seva presència resulta per tant imprescindible per aconseguir una millor qualitat ambiental.

Per tal de preservar els arbres existents, s'ha de tenir ben present les Ordenances Generals del Medi Ambient Urbà (d'obligat compliment) en el seu article 223.2 el qual remet a l'Ordenança sobre obres i instal·lacions i serveis en el domini públic Municipal (article 63. Protecció de l'arbrat), així com les indicacions que tot seguit es formulen:

En primer lloc, en cas que calgui realitzar trasplantaments o noves plantacions cal que es respectin els períodes especificats en el punt 4.1.3. del plec de condicions tècnic facultatives d'obra nova de jardineria d'aquest Institut que són els següents:

• Caducifolis de clima fred: hivern
• Perennifolis de fulla ampla: final d'hivern i final d'estiu (abans de la brotada primaveral i de tardor)
• Perennifolis de fulla estreta (coníferes i resinoses): final d'hivern i finals d'estiu (abans de la brotada primaveral i de tardor)

• Espècies de climes càlids, palmeres i afins: primavera i començament d'estiu (preferentment palmeres i similars).

En els darrers anys, s'ha observat com durant els treballs de construcció, moltes vegades inconscientment, els arbres pateixen danys irreparables. L'obertura de rases, la compactació del terreny, la impermeabilització del sòl, l'elevació del nivell freàtic, són factors que cal preveure a l'hora de treballar al voltant dels arbres. És important, per tant, seguir les directrius que s'estableixen en el següent decàleg de protecció dels arbres.

1. És important no compactar el terreny al voltant dels arbres

2. Cal evitar obrir rases a menys de 1m de l'escossell dels arbres

3. No s'abocaran productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres

4. No s'acopiarà material ni es col·locarà la caseta d'obra sobre l'escocell dels arbres.

5. No es podran utilitzar els arbres com a suport de tanques, senyals o instal·lacions elèctriques o similars.

6. Caldrà valorar una possible poda correctora de la capçada per a contrarestar l'eventual pèrdua d'arrels.

7. En espais oberts, caldrà protegir els arbres amb una tanca de fusta de 1,2-1,8 m d'alçada, a una distància de 2 m de la capçada (5 m en arbres columnars)

8. Davant la impossibilitat d'impedir l'excés de trànsit i d'apilonaments, la superfície del sòl al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) d'un mínim de 20 cm de gruix, sobre la qual es col·locarà un revestiment de taulons o d'altre material semblant

9. Per evitar danys mecànics, i sobre tot quan es tracta d'arbrat de carrer, s'envoltarà el tronc amb una tanca de fusta, de 2m d'alçada com a mínim o s'anellarà amb pneumàtics.

10. Les rases a menys d'un metre del tronc, s'obriran manualment i en cas de tenir que tallar arrels serà necessària la supervisió de Parcs i Jardins.

11.- Caldrà adequar l'arbrat susceptible de ser afectat, com és el lligat de Palmeres o poda d'arbres, previ inici dels enderrocs

12.- Els arbres es protegiran amb pneumàtic o taulons en cas d'elements individuals i amb tancament tipus "Rivisa" en cas de grup.

El tràmit que cal respectar per tal d'aconseguit, una coordinació eficaç entre tots els òrgans

municipals intervinents, passaria pel següent:

En cas d'obra en les vies i espais públics, Parcs i Jardins ha d'emetre informe preceptiu d'acord amb la valoració Norma Granada, i haurà d'exigir la constitució d'un dipòsit que garanteixi la reposició dels elements vegetals, d'acord amb la valoració Norma Granada que se'n faci.

En cas d'obra en espais privats, és preceptiu igualment l'informe de Parcs i Jardins quan existeixin elements vegetals a l'interior de la finca, d'acord amb l'article 236 de l'Ordenança General de Medi Ambient Urbà.

A més de ser d'aplicació el decàleg exposat anteriorment prèviament a l'atorgament de la llicència és necessari el pacte entre la propietat i Parcs i Jardins per tal de preveure la compensació del valor de la vegetació afectada, d'acord amb el previst a l'esmentada ordenança.
amb la valoració Norma Granada i el promotor ha de presentar un projecte de compensació amb noves plantacions que garanteixi la reposició dels elements vegetals afectats, d'acord amb la valoració realitzada, que s'haurà d'aprovar per PiJBIM.

La reposició de les zones amb vegetació és realitzarà de la manera més semblant possible a l'estat originari, un cop hagin finalitzat les obres. El projecte de replantació haurà de respectar els procediments establerts i inclourà els següents conceptes:

1) Especificació sobre un plànpl dels arbres que s'han de protegir, trasplantar o retirar, amb la seva senyalització diferenciada corresponent.
2) Delimitació de les zones de tancament de les àrees de vegetació i senyalització dels camins de pas de la maquinària, amb coordinació amb les xarxes previstes.
3) Mesures de protecció dels possibles exemplars aïllats.
4) Necessitat de poda de brancatge baix o lligats provisionals.
5) Calendari de senyalització, execució i retirada de proteccions i senyalitzacions.
6) Definició d'altres mesures de protecció.
7) Especificació dels elements vegetals de nova plantació amb nom de l'espècie, unitats de cada espècie i calibres.
8) Calendari previst de plantació dels nous arbres.

En qualsevol cas, el projecte haurà de complir les prescripcions establertes al "Decàleg de protecció d'elements vegetals durant la realització d'obres", elaborat per PiJBIM i aprovat per l'Ajuntament de Barcelona mitjançant Decret d'Alcaldia, i la seva ampliació, i amb caràcter general no es permeten les activitats següents a les àrees vegetades:
a) Fer foc.
b) Instal·lar casetes d'obra.
c) Modificar el nivell del sòl.
d) Trànsit de maquinària.
e) Dipositar i emmagatzemar materials de construcció.
f) Abocar qualsevol mena de material de residu de l'activitat, com ara ciment, dissolvents,

combustibles,
olis o aigües residuals.

CAUSES DE DANYS ALS ELEMENTS VEGETALS	
a. Impactes als troncs i/o branques. b. Contaminació química. c. Foc. d. Excés o embassament d'aigua. e. Compactació del sòl provocada per l'excés de trepig i la circulació de maquinària, així com per l'emmagatzematge de deixalles o de materials de construcció. f. Moviments de terres (buidades o terraplenades). g. Obertura de rases i altres excavacions.	h. Deterioració mecànica de les zones profundes o superficials on viuen les arri. Aïllament d'arbres en zones de difícilj. Descens del nivell freàtic. k. Elevació del nivell freàtic salí. l.Impermeabilització del sòl, ocasionadexemple per recobriments estancs. m. Ús inadequat de les eines. n. Errors en l'aplegada de material.
Figura 28. Causes de danys als elements vegetals durant l'obra	

3.7. PROTECCIÓ D'ELEMENTS VEGETALS DURANT L'EXECUCIÓ D'OBRES.

Els arbres de la ciutat pateixen danys irreparables durant els treballs de construcció i urbanització, sovint per desconeixement i manca d'interès pel patrimoni vegetal per part dels professionals implicats.

L'obertura de rases, la compactació del terreny, la impermeabilització del sòl, l'elevació del nivell freàtic, són factors que cal preveure a l'hora de treballar al voltant dels arbres per evitar malmetre més del necessari la seva precària existència.

Els arbres que han de restar dins la zona de treball han de tenir el tronc i la zona radical llenyosa protegits per materials prou resistents als impactes però transpirables. Qualsevol material que envolti el tronc i en contacte directe amb aquest cal que, a més de ser transpirable, tingui una permanència màxima de 3 mesos per evitar la formació de fongs per la humitat acumulada entre l'escorça i el cobriment. Després d'aquest període caldrà deixar respirar el tronc durant un mínim de 15-21 dies abans de ser cobert un altre cop.

DECÀLEG AMPLIAT DE PROTECCIÓ DE L'ARBRAT	
1)	No compactar el terreny que hi ha al voltant dels arbres per evitar afectar l'àrea radical.
2)	Davant la impossibilitat d'impedir l'accés del trànsit i els amuntegaments a la zona radical de seguretat, la superfície del sòl que es troba al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb

	una capa de material de drenatge (grava fina tipus ull de perdiu) amb un mínim de 20 centímetres de gruix, continguda en geotèxtil sobre la qual s'ha de col·locar un revestiment de taulons o d'un altre material semblant* 1 i protegir els arbres segons indicacions de l'arbrat viari de carrer (punt 6 d'aquest apartat)
3)	'ha d'evitar obrir rases a menys d'1 metre dels escocells dels arbres.
4)	Quan sigui inevitable obrir una rasa a menys d'1 metre del tronc, s'haurà de notificar a PiJBIM i'obrir manualment, i en cas d'haver de tallar arrels, és necessària la supervisió de tècnics municipals*2
5)	En el cas que calgui intervenir a la zona radical de seguretat les operacions es faran amb mitjans manuals i sota supervisió de tècnics municipals.
6)	En els casos on les afectacions radicals deixin a la vista arrels de més de 3cm i es preveguin més de dos dies en aquest estat o hi hagi temperatures elevades, les arrels s'hauràn de protegir amb ungeotextil i mantenir-lo humit durant el temps en que les arrels estiguin al descobert, temps que haurà deser mínim.
7)	Per evitar danys mecànics, en l'arbrat de carrer s'ha d'envoltar el tronc amb una tanca de fusta de 2 metres d'alçada com a mínim I incorporant uns tubs corrugats entre el tronc i la tanca de tal manera que el tub esmorteirà els possibles cops donats a les fustes i aquestes no faran ferides al tronc degut a la fricció i també recollir i protegir de la mateixa manera les branques que puguin ser afectades.*3
8)	S'haurà de garantir el reg manual a l'arbrat afectat en el seu sistema radical que no disposi de xarxa de reg automàtica, o s'hagi d'aturar per afectació de l'obra, i serà l'obra la responsable del seu estat posterior.
9)	Per evitar danys mecànics en espais oberts, cal col·locar una tanca de fusta o una reixa d'1,2 a 1,8 metres d'alçada a la distància corresponent en cada cas, que englobi la zona radical de seguretat. Si no fos possible s'acordarà la solució més adient amb PiJBIM.
10)	Per contrarestar una eventual pèrdua d'arrels, cal valorar una poda correctora de la capçada de l'arbre o el lligat de palmes en el cas de les palmeres, abans de l'inici de l'obra.
11)	No es pot amuntegar material ni col·locar la caseta d'obra sobre els escocells dels arbres ni sobrela zona radicular de seguretat. No es poden abocar productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres
12)	No es poden utilitzar els arbres com a suport de tanques, senyals i instal·lacions elèctriques o similars, excepte en el cas que es refereixin a treballs sobre l'arbrat en si.

*1

*1 Aquesta mesura s'hauria de prolongar poc temps i limitar-se com a màxim a un sol període vegetatiu. Quan la protecció ja no sigui necessària, s'ha de retirar immediatament i ventilar manualment la terra, tot respectant les arrels.

*2 La rasa només es pot obrir manualment i, com a mínim, a 2,5 m del peu del tronc dels arbres o a 2 m si són palmeres o arbres palmiformes. No es pot tallar cap arrel de més de 3 cm de diàmetre, cal protegir les arrels de la dessecació i de les gelades, i deixar sempre el tall llis i net als extrems. En cas que no sigui possible el compliment d'aquesta norma, es requerirà

una autorització especial abans de començar les excavacions, amb la finalitat d'arbitrar altres possibles mesures correctores. *3 La tanca mai no s'ha de col·locar directament sobre les arrels. Si és possible, les branques baixes o pendulars s'han de lligar cap amunt. Cal protegir el lloc de la lligadura per tal de no danyar les branques ni el tronc.
Figura 29. Decàleg ampliat de protecció de l'arbrat

Les fases de la protecció de l'arbrat són les següents:
1) Localització i identificació dels elements vegetals existents que condicionen l' inici de l'obra i n'afecten el desenvolupament.
2) Valoració de l'afectació del projecte sobre els elements vegetals i les seves condicions. Aplicar la "NTJ 03E Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció".
3) Quan sigui possible, la modificació per part dels paisatgistes i/o enginyers, del projecte constructiu (freqüentment, un petit canvi en el disseny o la ruta d'una rasa pot tenir influència significativa sobre la supervivència d'un arbre).
4) Planificació de les tasques de protecció dels vegetals segons decàleg.
5) Comprovació prèvia al començament de les obres que tots els sistemes de protecció dels elements vegetals estan correctament col·locats.
6) Durant el procés d'execució de les obres, inspeccions periòdiques per comprovar el compliment de totes les mesures de protecció i avaluar qualsevol dany als elements vegetals.
7) Una vegada finalitzada l'obra, retirada de totes les proteccions amb comprovació de l'estat de tots els elements vegetals.
8) Inspecció per part de PIJBIM junt amb la direcció facultativa a la recepció de l'obra, i redacció de l'informe sobre l'estat final dels arbres que el projecte preveia protegir. Si es detecta que s'ha afectat arbrat o palmeres que es preveien protegir durant l'execució de la mateixa, sigui per negligència o no, en el moment de la recepció de l'obra, el valor dels elements s'haurà de compensar amb noves plantacions o econòmicament segons l'aplicació que de la valoració de la norma Granada de cada element faci PiJBIM.

CONSIDERACIONS PER A LA PROTECCIÓ DELS ARBRES I DE LA VEGETACIÓ
a. No està permès contaminar àrees de vegetació amb productes nocius; aigües de la construcció, colorants, dissolvents, olis minerals, àcids, lleixiu, orines, ciments o altres aglomerats. b. Els arbres i les àrees de vegetació no s'han de regar amb aigües residuals de la construcció. c. No s'ha d'abocar mai res sobre la zona radical. Si és inevitable, s'ha de procurar que el gruix de les capes abocades estigui d'acord amb la capacitat de resistència, la vitalitat i la formació del sistema radical de cada espècie, i també amb les característiques del sòl. d. No s'ha d'extreure terra de la zona radical. e. No està permès l'excés o l'embassament d'aigua per desguassos de la construcció en la zona radical dels arbres i de les àrees de vegetació. f. No és permès fer foc dins les àrees de vegetació.

g. No s'ha de fer cap tipus de fonament a la zona radical. En cas que sigui inevitable, s'han de construir fonaments puntuals en lloc de fonaments continus, establint com a mínim 1,5 m de distància de llum entre ells i amb el peu del tronc. S'ha d'establir la base dels fonaments puntuals allà on no malmetin les arrels que més clarament compleixin una funció estructural.

Figura 30. Consideracions per a la protecció de l'arbrat

ESQUEMA DE PROTECCIÓ D'ARBRES I VEGETACIÓ

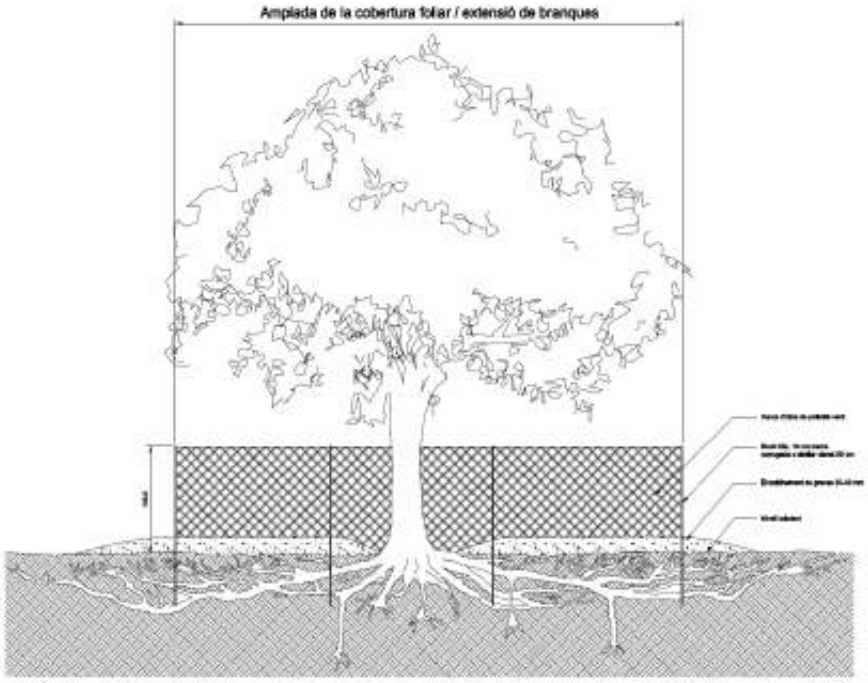


Figura 31. Esquema de protecció d'arbres i vegetació. Font: PiJBIM

ESQUEMA DE RASA I DISTÀNCIA A PROTECCIÓ D'ARBRES 1

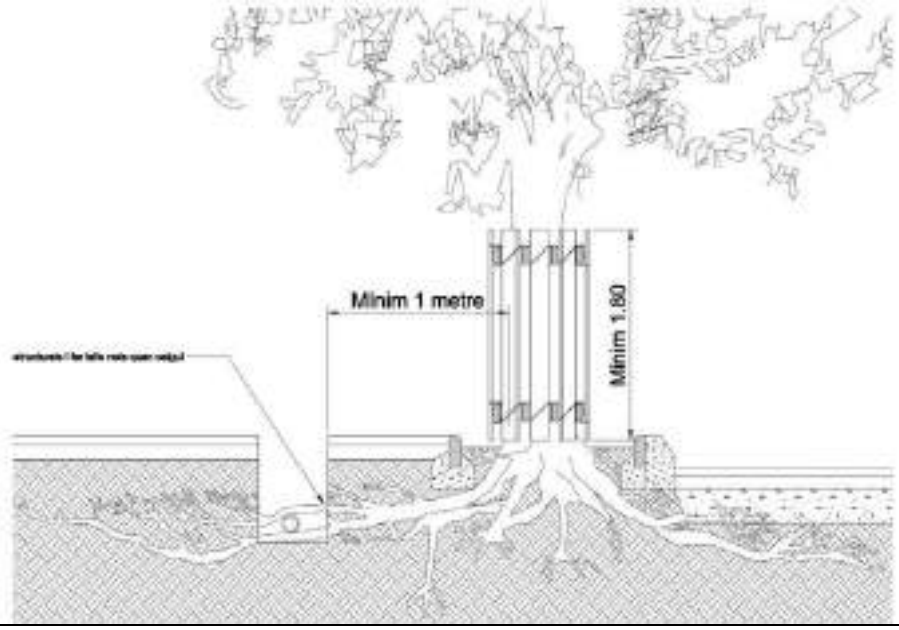


Figura 33. Esquema de rasa i distància a protecció d'arbres 1. Font: PiJBIM

ESQUEMA DE RASA I DISTÀNCIA A PROTECCIÓ D'ARBRES 2

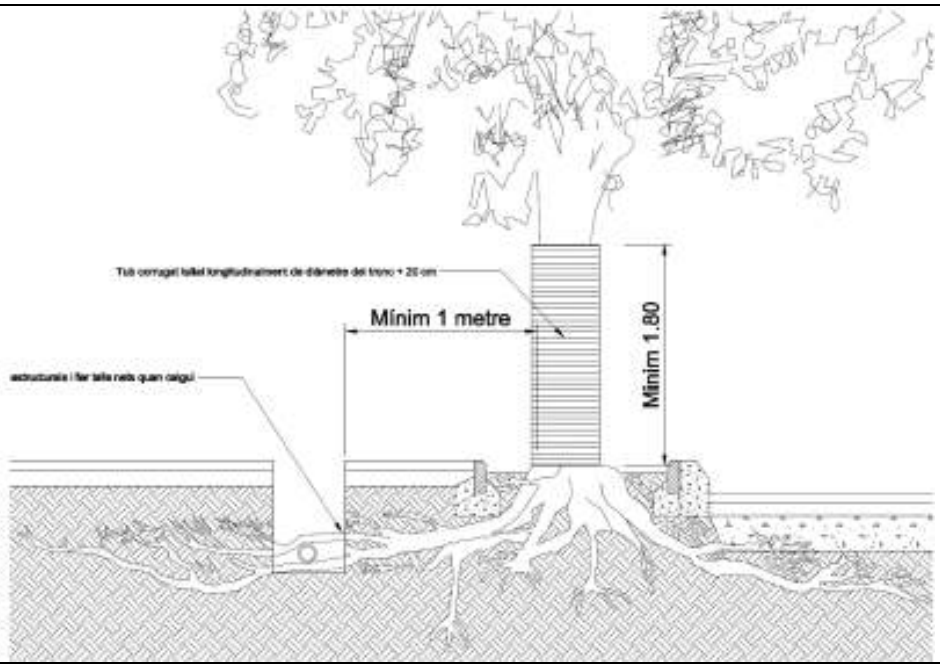


Figura 34. . Esquema de rasa i distància a protecció d'arbres 2. Font: PiJBIM

3.8. AFECTACIONS ALS ARBRES I PALMERES

Quan pels danys ocasionats a un arbre palmera resulti, mort, abatut o malmès o quan no sigui

possible el seu trasllat o el manteniment dins l'àmbit d'afectació per obres o altre motiu, PiJBIM valorarà l'exemplar segons la Norma Granada a efectes d'indemnització, de manera que el promotor haurà de preveure una compensació econòmica en concepte noves plantacions a favor de l'Ajuntament.

En els casos que s'afecti un arbre o palmera catalogada, PiJBIM podrà quantificarà el valor de l'arbre mitjançant un mètode que pot excedir els paràmetres de la Norma Granada.

3.8.1. Arbres a retirar definitivament

La retirada definitiva de l'arbrat només es contempla en els casos de que no fos possible la conservació o trasplantament de l'arbrat afectat. Es donarà valor segons la Norma de Granada per la seva compensació i es procedirà a la seva retirada previ acord amb els tècnics de l'Ajuntament.

El valor obtingut de les afectacions produïdes (arbres o palmeres retirades no trasplantades) i dels arbres o palmeres previstos a la replantació haurà de ser equivalent. El valor de la nova plantació es detraurà del valor de la vegetació existent eliminada d'acord amb l'aprovació de la Norma Granada a la comissió de govern del 22 d'abril de 1993.

En cas que la nova plantació no cobreixi el valor de la vegetació existent afectada, PiJBIM podrà demanar una compensació econòmica equivalent a la diferència, amb l'objecte de compensar en altres espais verds veïns la biomassa vegetal perduda en la mesura del possible.

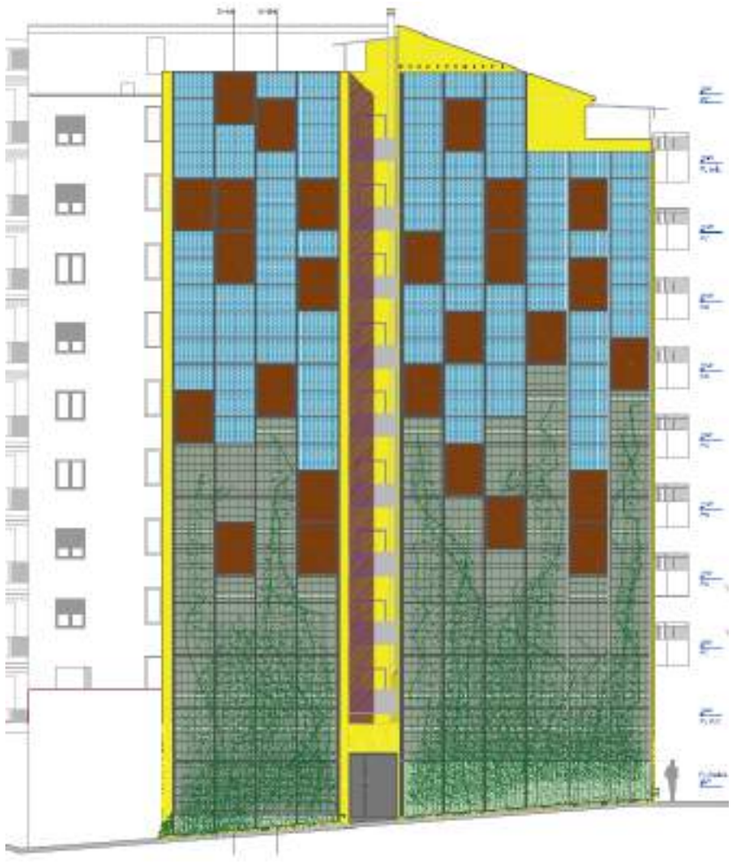
Ajuntament de Barcelona
Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

ESTUDI ENERGÈTIC: PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Ajuntament de Barcelona

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AGÈNCIA D'ENERGIA DE BARCELONA



PROJECTE EXECUTIU

d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 30 kWn a la mitgera dels Jardins Josep Goday, al districte de Les Corts de Barcelona

Juliol 2022

SULMAG

CONSULTORA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

c./Roger de Flor 36-08912 BADALONA

www.sulmag.com

CIF B-65708976

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I: MEMÒRIA TÈCNICA I ANNEXOS

ANNEX 1. CÀLCUL DE PRODUCCIÓ

ANNEX 2. CRITERIS I ESPECIFICACIONS DE TERSA

ANNEX 3. SENYALITZACIÓ BOMBERS

ANNEX 4. PROTOCOL DE MONITORATGE ENERGÈTIC AEB

ANNEX 5. GUIA AEB PER L'ELABORACIÓ I COL·LOCACIÓ DELS CARTELLS INFORMATIUS

ANNEX 6. GUIA DE BIMSA PER L'ELABORACIÓ DEL DOCUMENT AS BUILT

ANNEX 7. DOCUMENT FOTOGRÀFIC

ANNEX 8. INFORMACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS (NO CONTRACTUAL)

ANNEX 9. SERVEIS AFECTATS

DOCUMENT II: MEMÒRIA DE CÀLCUL

DOCUMENT III: PLÀNOLS

DOCUMENT IV: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT V: PRESSUPOST

DOCUMENT VI: PLA DE TREBALL

DOCUMENT I: MEMÒRIA TÈCNICA I ANNEXOS

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 2

2. OBJECTE I TITULAR 2

2.1. OBJECTE 2

2.2. TITULAR 2

3. EMPLAÇAMENT I ACCESSOS 3

4. NORMATIVA VIGENT 3

5. TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ 5

6. DESCRIPCIÓ DEL TIPUS D'INSTAL·LACIÓ 5

7. ESTUDI ENERGÈTIC I DE RENDIMENTS 5

8. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 9

8.1.MÒDULS FOTOVOLTAICS I CAMP FOTOVOLTAIC 11

8.2. INVERSOR O ONDULADOR 11

8.3. ESTRUCTURES, SUPORTACIÓ DE MÒDULS I ANCORAMENT 14

8.4. TRAÇAT LÍNIA DE DISTRIBUCIÓ 16

8.5. LÍNIA D'EVACUACIÓ CC 18

8.6. LÍNIA DE DISTRIBUCIÓ EN CA 19

8.7. DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ 19

8.8. ARMARI FV ESPAI PÚBLIC 20

8.9. QUADRE DE PROTECCIÓ I MESURA FOTOVOLTAICA PER EXPORTACIÓ (TMF-1FV) 21

8.10 CONNEXIÓ A TERRA 23

8.11. SISTEMA DE MONITORATGE 24

9. MESURES A TENIR EN COMPTE PER MANTENIMENT FUTUR 25

10. BALANÇ MEDIAMBIENTAL 25

10.1. CANVI CLIMÀTIC 25

10.2. BALANÇ ENERGÈTIC 26

11. POSSADA EN MARXA I RECEPCIÓ DE L'OBRA 26

11.1. PROVES DE LA INSTAL·LACIÓ 26

11.2. POSADA EN MARXA 26

11.3. RECEPCIÓ DE L'OBRA 26

1.ANTECEDENTS

El Govern municipal va presentar, el juliol del 2016, la Mesura de govern de transició cap a la sobirania energètica, en una aposta per canviar el model energètic actual i avançar cap a la sobirania energètica**.** La mesura té com a objectius doblar la generació d'energia solar municipal procedent d'energies renovables i augmentar en un 10% la generació elèctrica privada procedent de renovables.

En aquest context, el **Programa d'impuls a la generació d'energia solar a Barcelona** és l'eina que ha de fer créixer i potenciar el nombre d'instal·lacions renovables a la ciutat, en espais i cobertes tant públics com privats. La idea és que l'autoconsum, l'autoproducció i la generació energètica renovable i local formin part de la quotidianitat de Barcelona, i convertir la ciutat en un referent en aquest àmbit.

L'objectiu és que tothom (administracions, ciutadania i sector empresarial) se'n coresponsabilitzi i assumeixi que cal reorientar i transformar el model actual de generació energètica. Es tracta de facilitar que la ciutadania pugui generar, si no tota, una part important de l'energia que necessita per cobrir les seves necessitats.

Per la redacció d'aquest Projecte, SULMAG ha analitzat diferents alternatives d'implantació, seleccionant la millor opció per la implantació dels mòduls solars i de la resta d'equipament fotovoltaic amb la col·laboració dels tècnics de l'IMPU, l'AEB i per l'arquitecte redactor Lluis Garriga Flaquer.

Aquest projecte s´integra dins del projecte arquitectònic de l'IMPUQV per remodelar aquesta mitgera, un projecte integral de rehabilitació de la mitgera, donant al conjunt d´una imatge coherent amb el seu entorn.

Per tant, IMPUQV elaborarà el projecte arquitectònic i paisatgístic, incloent el disseny de l'estructura de suport dels mòduls fotovoltaics i la previsió dels espais pel pas d'instal·lacions.



2.OBJECTE I TITULAR

2.1. OBJECTE

El present document té per objectiu definir les condicions tècniques de la instal·lació solar fotovoltaica que es té previst realitzar sobre la paret mitgera posterior de l'edifici del Carrer Emèrita Augusta 13 que donen a la part nord dels Jardins Josep Goday de Barcelona amb venda de l'energia a xarxa.

La instal·lació fotovoltaica tindrà una potència nominal de 30 kW i complirà la normativa segons el Reial Decret llei 15/2018 de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica.

2.2. TITULAR

El titular de la instal·lació serà la empresa pública TERSA que opera a l'àrea metropolitana de Barcelona, gestionant serveis mediambientals relacionats amb l'economia circular, el tractament de residus municipals i la generació i comercialització d'energies renovables.

El resum de les dades són les següents:

Titular de la instal·lació:

El titular de la instal·lació és **l'Ajuntament de Barcelona**, qui cedirà la seva gestió i explotació a l'empresa pública **TERSA (Tractament i Selecció de Residus, SA)** que opera les instal·lacions solars fotovoltaiques municipals mitjançant un conveni amb l'Ajuntament de Barcelona.

CIF: A08800880

Adreça: Av. Eduard Maristany, 44. 08930 Sant Adrià del Besòs, Barcelona

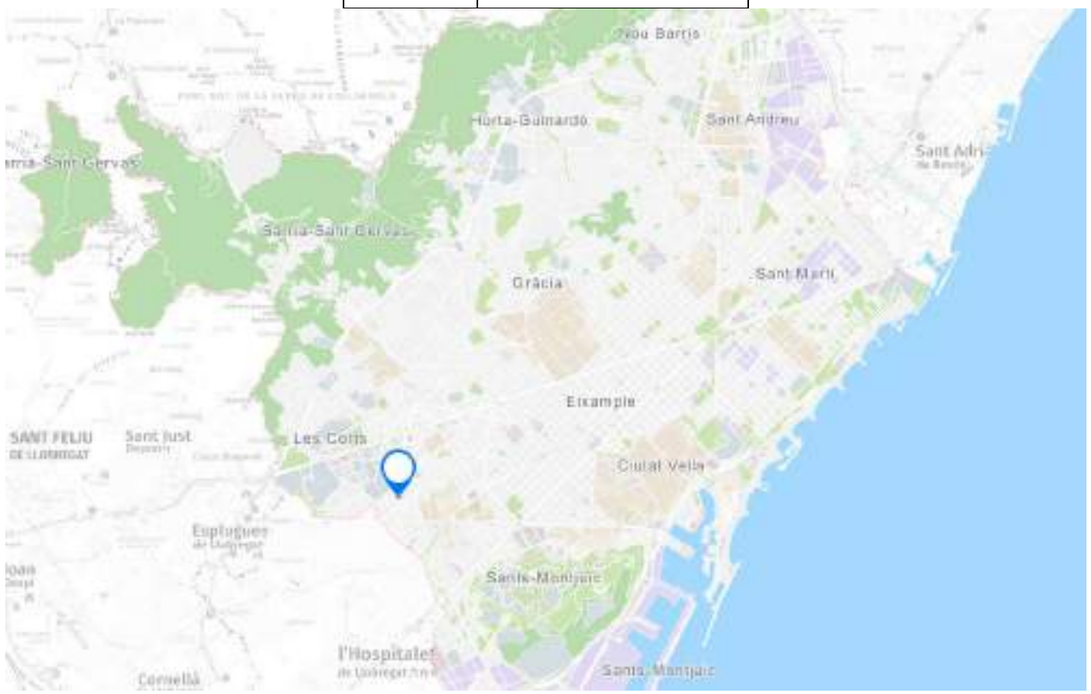
Empresa: Pública

L'objecte social de TERSA, entre d'altres activitats inclou: la gestió d'infraestructures i instal·lacions relacionades amb els serveis per l'abastament d'energia, d'acord a l'article 2on. apartat 2 dels seus Estatus (modificació publicada en data del 15/10/2021 al BOPB).

3. EMPLAÇAMENT I ACCESSOS

La instal·lació s'ubicarà sobre la paret mitgera posterior de l'edifici del Carrer Emèrita Augusta 13 que donen a la part nord dels Jardins Josep Goday, al districte de Les Corts. A continuació es detalla la situació geogràfica de l'emplaçament:

Ubicació	Jardins Josep Goday i Casals c/ Emèrita Augusta, 13 08028 Barcelona
Coordenades	41.378971º 2.125989º
Cota Terreny	41 m.s.n.m



Imatge 1. Ubicació de la zona de Projecte (Fonts: web Ajuntament de Barcelona)

L'accés a la paret mitgera es realitza pel carrer d'Emèrita Augusta, al costat nord dels Jardins de Josep Goday i Casals. Al trobar-se dins la ciutat l'accés està ben comunicat i és molt fàcil arribar-hi, ja sigui amb vehicle com a peu o en transport públic. La descàrrega de materials es realitzarà en el carrer d'Emèrita Augusta.

En al fase d'obra es podrà accedir a la paret mitgera aprofitant les bastides previstes en l'adequació de la mateixa, i en cas que calgui accedir en una fase posterior a l'obra, caldrà fer servir un mitjà elevador com una cistella telescòpica.

En la fase d'obra l'espai caldrà que estigui perimetrat i correctament senyalitzat el dia de la pujada dels materials amb els corresponents permisos.



Imatge 2. Imatge de les parets mitgeres

Per tal de pujar al mòduls a l'alçada corresponent d'instal·lació a la bastida emplaçada, s'ha pressupostat un mitjà elevador. Es considera que els mòduls es pujaran i es deixaran abassegats a la bastida per la seva posterior instal·lació, sempre ben lligats i protegits. Caldrà tenir en compte aquest pes i espai alhora de definir la bastida a ser instal·lada.

4.NORMATIVA VIGENT

Normativa vigent per a instal·lacions Fotovoltaiques

- **RD 244/2019** de 5 d'Abril, per el que es regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum.(text consolidat) BOE Nº83 de 6 d'Abril de 2019
- **Llei 24/2013**, de 26 de desembre del Sector Elèctric, en el seu article 9 defineix l'autoconsum i distingeix vàries modalitats d'autoconsum.(text consolidat). BOE Nº 310 de 27 de desembre 2013.

- **Reial Decret Llei 15/2018**, de 5 d'octubre, de mesures urgents per la transició energètica i la protecció de consumidors. BOE Nº 242 del 6 d'Octubre de 2018.
- **RD900/2015** d'autoconsum, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum.
    - **Nota**: Norma derogada, amb efectes del 7 d'Abril del 2019, a excepció dels apartats del 1 al 4 i 7 de la disposició addicional 1 i les disposicions addicionals 2, 5 y 6 i la disposició transitòria 7, per la disposició derogatòria única. a) del Reial Decret 244/2019, de 5 de abril. Ref. BOE-A-2019-5089. A tenir en compte les disposicions transitòries 1 i 2 del cita Reial Decret.
- **RD 1955/2000** de l'1 de desembre, per el que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.(text consolidat) BOE Nº310 del 27 de Desembre del 2000.
- **RD 1699/2011**, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència. (text consolidat) BOE Nº 295 de 8 de desembre de 2011
- **RD 1048/2013**, de 27 de desembre, pel qual s'estableix la metodologia pel càlcul de la retribució de l'activitat de distribució d'energia elèctrica i el pagament dels drets d'escomesa previstos al article 6 del RD 1699/2011, de 18 de novembre.
- **Reial Decret 842/2002** del 2 d'agost pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions complementàries.(text consolidat) Nº BOE Nº224 de 18 de Setembre de 2002.
- **Decret 74/2007**, de 27 de març, pel qual es modifica l'article 13.1 del Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- **RD 413/2014**, de 6 de juny que regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus. (text consolidat). BOE Nº 140 del 10 Juny de 2014.
- **Reial Decret 337/2014** de 9 de Maig pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementaries ITC-RAT01 a 23. BOE Nº 139 de 9 Juny de 2014.
- **Reial Decret 1110/2007**, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric. BOE Nº 224 de 18 de Setembre de 2007
- **Real Decret 647/2020** de 7 Juliol per que es regulen aspectes necessaris per la implementació dels codis de xarxa en determinades instal·lacions elèctriques. BOE Nº 187 de 08 Juliol de 2020.
- **Decret 308/1996**, de 2 d'agost, sobre procediment administratiu aplicables a les instal·lacions en règim especial.
- **Llei del Sector Elèctric 54/1997** del 24 de novembre de 1997, estableix un nou marc de funcionament del sistema elèctric Espanyol. Estableix un règim especial per aquelles instal·lacions que utilitzen fonts d'energia renovables, amb una potència instal·lada menor de 50MW. BOE Nº 285 de 28 de novembre de 1997.
- **Decret Llei 16/2019**, de 26 de novembre, de mesures urgents per l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- **Decret 352/2001**, de 18 de desembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica (DOGC 3544, de 02/01/2002).
- Condicions Tècniques de l'IDAE d'instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a xarxa, publicades al 2011.
- Resolució de la direcció General de Política energètica i Mines del 31 de Març de 2001, per la que es determina el model de contracte tipus i model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Ordre de 30 de setembre de 2002, per la que se estableix el procediment per prioritzar l'accés i la connexió a la xarxa elèctrica per evacuació d'energia de les instal·lacions de generació contemplades en el RD 2818/1998 sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions proveïdes per recursos o fonts d'energia renovables, residus i cogeneració.
- **RD Llei 9/2013**, de 12 de juliol pel qual s'adopten mesures urgents per garantir l'estabilitat financera del sistema elèctric.

Altres normatives d'aplicació a tenir en compte en Projectes d'instal·lacions Fotovoltaiques:

- **Reial Decret 614/2001** Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors vers el risc elèctric.
- **Reial Decret 314/2006** del 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- **Directiva 2002/96/CE** del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).
- **Directiva 2002/95/CE** del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- **Directiva 2009/28/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovable
- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- **Reial Decret 105/2008**, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- **Reial Decret 186/2016**, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- **Llei 49/1960** de 21 de juliol sobre propietat horitzontal. (text consolidat) BOE Nº 177 23 juliol de 1970.
- **Reial Decret Legislatiu 2/2004** de 5 de Març per que s'aprova el text refós de la Llei Reguladora de les Hisendes locals. BOE nº 59 de 9 de Març de 2004
- **Reial Decret 470/2021** de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

5.TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ

DADES GENERALS ARQUITECTÒNIQUES

Tipus d'integració: Pèrgola espai públic (coplanar)	
Inclinació (graus)	90º
Orientació (graus azimut)	-40º

TIPUS INSTAL·LACIÓ

Tipologia	Connexió a xarxa per a venda
Referència Cadastral	7013204DF2871C

DADES PLANTA FOTOVOLTAICA

Nom que identifica la instal·lació	IESFV MITGERA FOTOVOLTAICA GODAY
Grup i subgrup de classificació	b.1.1
Potencia pic (kWp)	35,67
Potència nominal (kW)	30
INVERSORS DE POTÈNCIA	
Número d'inversors de potència	1
Potència dels inversors (kW)	30 kW
Tensió/Freqüència	400/50Hz
CAMP FOTOVOLTAIC	
Número total de mòduls	87
Tipus tecnologia	Mono cristal·lins Perc Half Cell
Potència dels mòduls (Wp)	410
Composició. Nº strings	2 strings de 19 mòduls / 1 string de 24 mòduls/ 1 string de 25 mòduls
Superfície Total	170 m^2
Intensitat màxima mòdul Imp	13,12 A
Tensió màxima mòdul Vmp	31,25 V
Intensitat curtcircuit Isc mòdul	13,88 A
Tensió circuit obert mòdul Voc	37,25 V
DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada kWh/any	31.977
KWh/KWp	896

SISTEMA DE MONITORATGE

SENTILO

6.DESCRIPCIÓ DEL TIPUS D'INSTAL·LACIÓ

Aquesta instal·lació serà una instal·lació de connexió a xarxa on la seva energia anirà destinada a la seva venda a preu de mercat. La seva legalització serà segons RD 1.699/2011 del 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a la xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

7.ESTUDI ENERGÈTIC I DE RENDIMENTS

7.1. Premisses de dimensionat

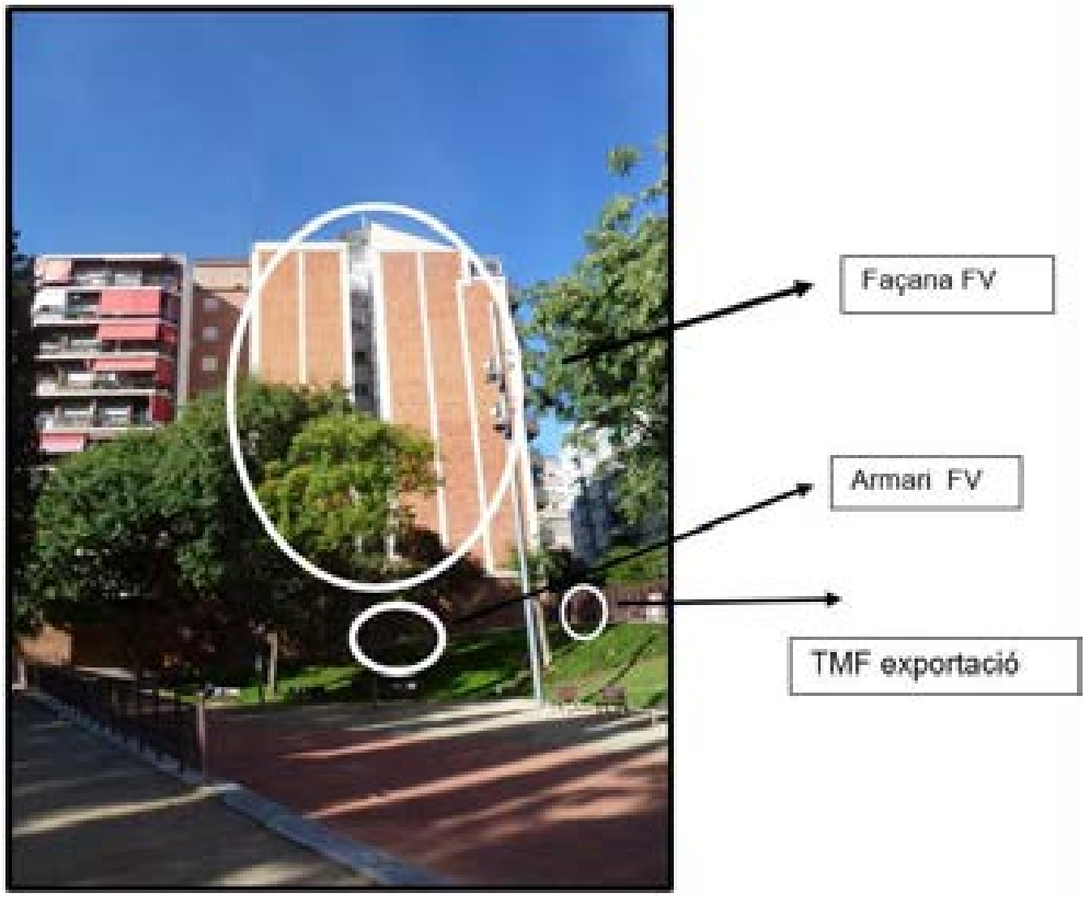
El dimensionament s'ha realitzat a partir dels següents paràmetres:

- Instal·lació de connexió a xarxa per venda energia segons RD1.699/2011.
- No hi ha cap escomesa associada a aquest emplaçament, però el projecte si incorpora un armari sota el camp fotovoltaic on poder emplaçar inversor i caixes de protecció de CC i CA i un segon armari a peu de carrer on emplaçar la TMF, la GCP i la CS
- La paret mitgera presenta una orientació de -40º SE.
- **SULMAG** va agafar mides dels elements que generen ombrejat en la visita realitzada, el principal generador **d'ombres** serà l'edifici localitzat a la vorera est del carrer Emèrita Augusta i en menor mesura l'arbrat localitzat al sud.



Imatge 3. Elements en vermell que generen ombres sobre el camp fotovoltaic (Font. Google Earth)

- **Situació geogràfica**: Per a dur a terme l'estimació de l'energia que produirà anualment la instal·lació, s'han utilitzat les dades meteorològiques de la base de dades de Meteonorm 7.1, per a la localitat de Barcelona.
- En les visites realitzades es va poder definir l'emplaçament, on es localitzarà la TMF de connexió i la CGP a la vorera i les caixes de protecció i l'inversor a l'amari localitzat a sota de la instal·lació fotovoltaica.
- El cablejat baixarà i recorrerà la mitgera amagat darrera el mòduls i per safata alhora de recollir tot el cablejat de CC fins l'armari, de l'armari fins arribar a la vorera anirà entubat per safata i un cop arribats a la vorera anirà soterrat par rasa fins a la TMF i la CGP de companyia.
- Tot seguit es mostren una sèrie d'imatges de l'emplaçament i llurs detalls:



Imatge 4. Imatge mitgera i emplaçament armaris

- El dimensionat s'ha realitzat amb la premissa d'assolir la màxima potència possible, amb la utilització de mòduls d'última generació.
- Per veure la incidència del sol sobre la planta solar s'ha utilitzat el Programa PVSYST V6.67, desenvolupat per la Universitat de Ginebre (Suïssa), és el més utilitzat i estès en el sector pel dimensionat de plantes solars fotovoltaiques.
- Utilització de mòduls amb tecnologia Cristal·lina Mono Perc Half Cell de 108 cèl·lules de 410 Wp, ja que per les seves dimensions quadren perfectament amb les dimensions de la paret mitgera.

Per tot l'exposat es plantegen les següents accions:

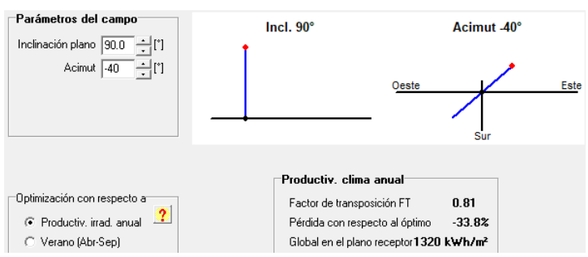
- La instal·lació de mòduls sobre la mitgera tindran una inclinació de 90º i per tant s'instal·laran amb una estructura coplanar a façana, amb la mateixa inclinació de la mateixa que és de -40º SE, respectant el disseny arquitectònic plantejat.
- Es dissenya el sistema per assolir la màxima potència i poder optimitzar el rendiment aprofitant tot l'espai disponible sobre la paret mitgera, assolint molt bona integració a nivell arquitectònic amb mòduls amb tecnologia estàndard.
- Es col·locaran les caixes de protecció de CC i CA i l'inversor en un armari al peu de la mitgera i la TMF i CGP a un armari a peu de carrer, ambdós armaris seran homologats per espai públic i de nova construcció.
- La disposició dels strings i la col·locació dels mòduls que es planteja s'ha realitzat per minimitzar l'afectació de l'ombrejat sobre els equips. El camp fotovoltaic estarà composat per 4 strings, 2 strings localitzats a la part esquerra de la mitgera i altres 2 strings a la part dreta de la mitgera, tot tenint present que cada string disposarà de llur MPPT, per minimitzar l'efecte de les ombres sobre el camp fotovoltaic, els 4 strings s'uniran a un únic inversors que s'emplaçarà en la part baixa de la mitgera a l'espai central.



Imatge 5. Connexionat dels strings

7.2. Estimació de la producció anual

Les pèrdues del sistema per orientació i inclinació són les següents:



Imatge 6. Pèrdues per orientació i inclinació respecta les òptimes

La planta quedaria configurada de la següent manera:

Inversors	Potència inversor	Nº de mòduls	Potència unitària (W_p)	Nº sèries i mòduls x sèrie	Potència total (kW_p)
1	30	87	410	2 x 19 1 x 24 1 x 25	35,67

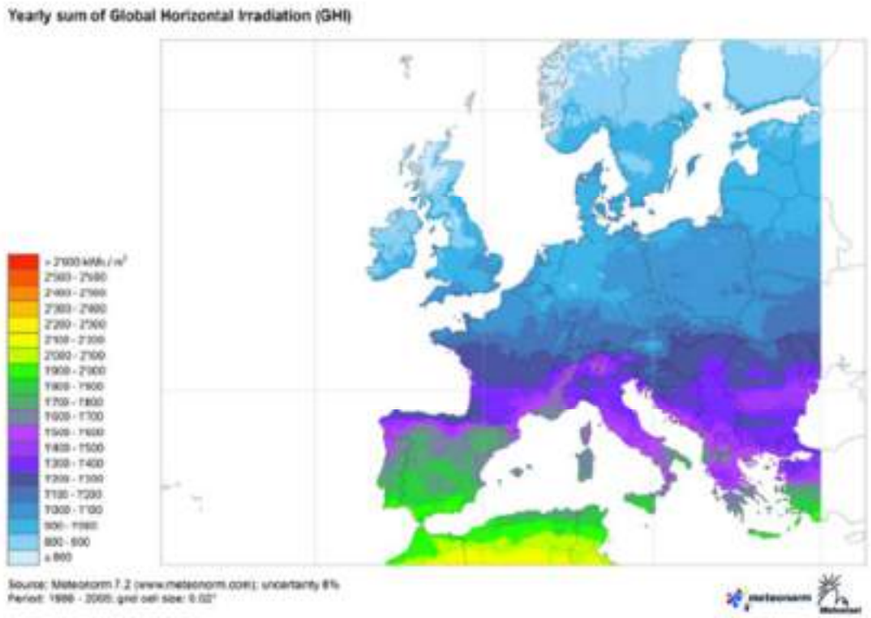
Imatge 7. Configuració de la planta



Imatge 8. Implantació dels mòduls

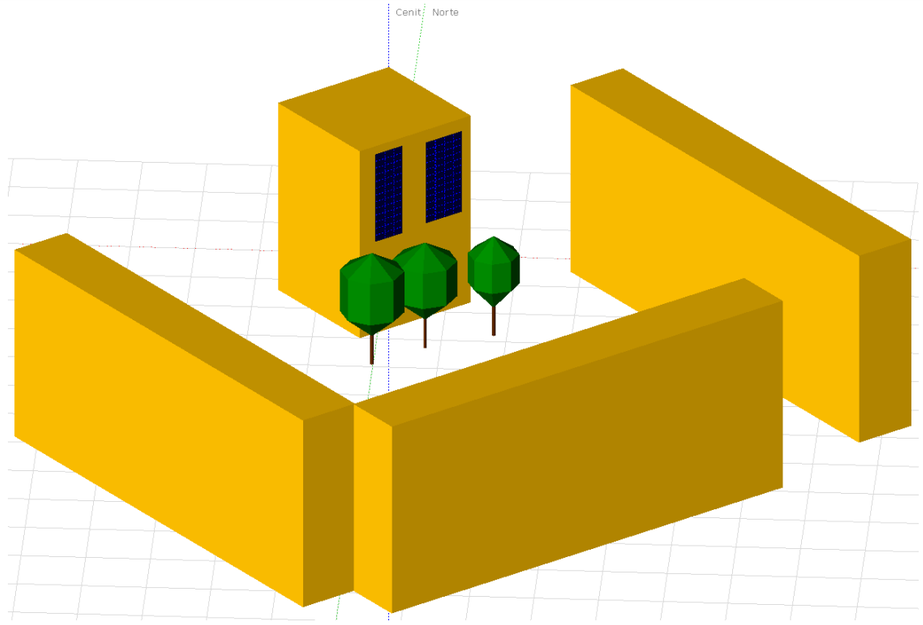
L'estimació anual de producció d'energia s'ha realitzat amb el programa PVSYST V6.67, desenvolupat per la Université de Genève (Suïssa), el més utilitzat i estès en el sector del dimensionat de plantes fotovoltaiques.

Per a dur a terme l'estimació de l'energia que produirà anualment la instal·lació, s'han utilitzat les dades meteorològiques facilitades per Meteonorm, que consta d'una base de dades de més de 8.000 estacions meteorològiques, cinc satèl·lits geostacionaris i una climatologia d'aerosols calibrada globalment, a més de 30 anys d'experiència amb sofisticats models d'interpolació per proporcionar resultats d'alta precisió a tot el món.



Imatge 9. Exemple de mapa generat amb dades de Meteonorm

S'ha fet la corresponent renderització de la instal·lació fotovoltaica utilitzant el programa PVSYST per veure l'afectació de l'ombrejat sobre el camp fotovoltaic, per permetre esbrinar quines són les causes del rendiment assolit i ajudar a anticipar una problemàtica futura de vida útil dels equips al llarg del temps per la presencia d'ombres persistents sobre els mateixos.



Imatge 10. Simulació 3D dels obstacles que poden donar ombra a la instal·lació

A continuació es presenten els resultats de la simulació de l'estimació diària per a cada mes i per unitat de potència instal·lada (kWh/kWp) i l'estimació de la producció mensual i anual realitzat amb el programa PVSYST V6.67:

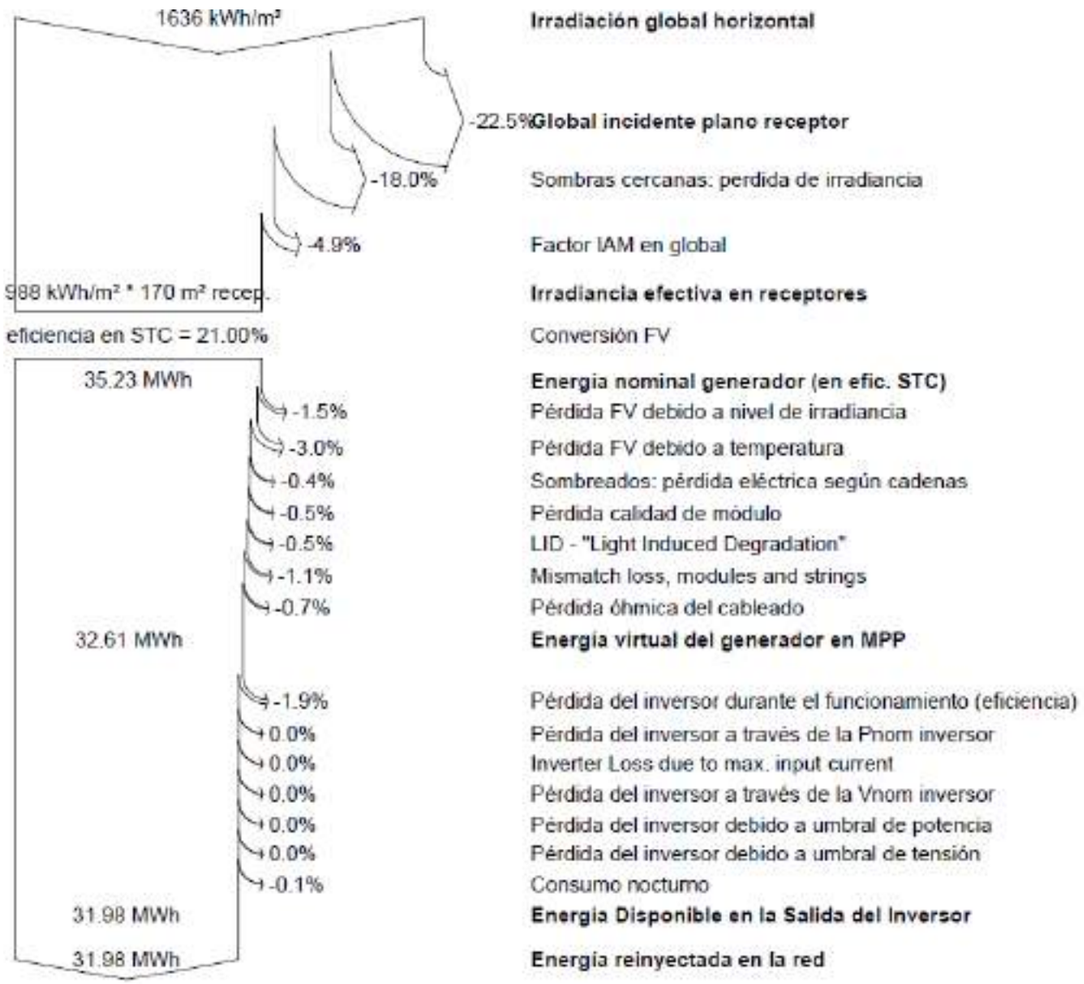
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Enero	67.4	26.20	8.03	98.0	82.95	2.802	2.752	0.788
Febrero	82.4	33.50	9.15	96.3	79.39	2.675	2.626	0.764
Marzo	131.1	45.80	11.95	114.5	91.17	3.036	2.978	0.729
Abril	166.5	64.50	14.15	111.0	83.88	2.794	2.739	0.692
Mayo	198.9	77.00	17.92	114.9	83.08	2.745	2.689	0.656
Junio	205.5	71.90	22.11	101.2	71.88	2.345	2.294	0.635
Julio	222.4	74.00	24.47	112.3	80.05	2.590	2.536	0.633
Agosto	183.0	68.00	24.54	108.5	79.85	2.571	2.518	0.651
Septiembre	142.2	49.60	20.70	111.3	86.59	2.798	2.744	0.691
Octubre	105.2	43.60	17.52	105.7	85.62	2.802	2.748	0.729
Noviembre	71.6	26.00	11.90	100.3	83.81	2.776	2.726	0.762
Diciembre	59.5	22.20	8.51	93.9	79.44	2.675	2.628	0.784
Año	1635.7	602.29	15.95	1268.0	987.71	32.611	31.977	0.707

Leyendas:
GlobHor Irradiación global horizontal
DiffHor Irradiación difusa horizontal
T Amb Temperatura Ambiente
GlobInc Global incidente plano receptor
GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados
EArray Energía efectiva en la salida del generador
E_Grid Energía reinyectada en la red
PR Factor de rendimiento

Imatge 11. Estimació de la producció anual

Tal i com es pot observar als resultats de la simulació, s'espera que la producció anual de la instal·lació fotovoltaica se situï en **31.977 kWh** i que el mes en el que s'assoleixi la punta de producció sigui el mes de Març.

Les pèrdues del sistema són:



Imatge 12. Diagrama de pèrdues del camp generador durant tot l'any

8.DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

El projecte preveu la instal·lació d'una planta fotovoltaica a la mitgera de l'edifici que dona als Jardins Josep Goday de Barcelona. Aquesta instal·lació està dimensionada per la finalitat d'aprofitar els mòduls fotovoltaics que s'instal·laran per vendre la seva producció a preu de mercat, injectant l'energia a la xarxa pública.

La instal·lació fotovoltaica estarà composada per **87** mòduls fotovoltaics de 410 Wp amb una potència total de **35,67** kWp, connectats a 1 inversor de 30 kW, sent aquesta la potència nominal de la planta. La instal·lació preveu connectar-se a l'armari de nova construcció on s'emplaçaran les caixes de protecció, el inversors sota la planta fotovoltaica a la mateixa paret mitgera, i la TMF, CGP i CS que es localitzarà a la vorera del carrer Emèrita Augusta.

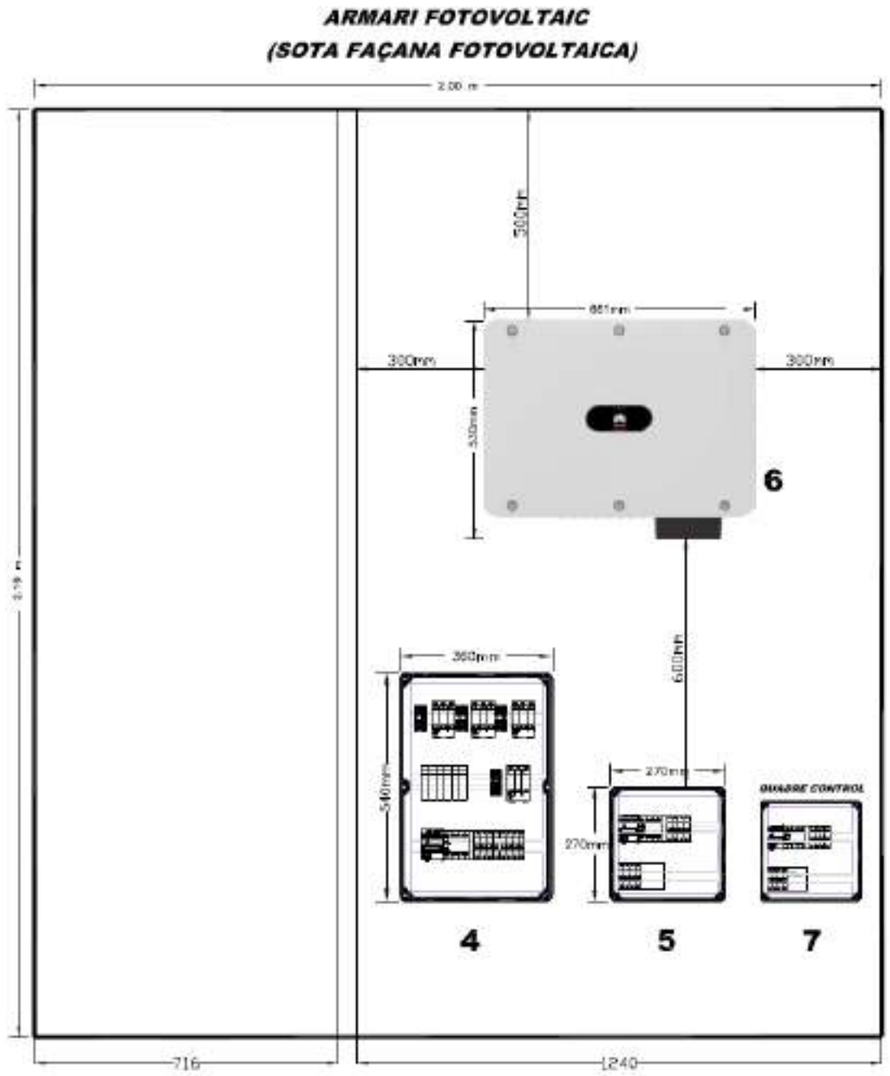
En la següent imatge es pot veure en vermell la trajectòria del cablejat, fins arribar a l'armari, i en groc de l'armari d'inversor i caixes de protecció fins arribar a l'armari localitzat al carrer.



Imatge 13. Línia de distribució

Com es pot comprovar es recollirà el cablejat de banda i banda de la paret mitgera i a través d'una safata de 60 x 60 de reixa amb tapa on es farà passar el cablejat de continua, fins arribar a l'armari.

L'armari on entre el cablejat de CC recollit de la mitgera inclourà, l'inversor de 30 kW, la caixa de protecció de CC i la de CA, el sistema de monitoratge de l'Ajuntament de Barcelona, tot seguit el cablejat de CA en conduirà per un tub d'acer galvanitzat en calent per façana i per rasa fins arribar a l'armari que s'emplaçarà a la vorera del carrer Emèrita Augusta amb la CGP (Caixa General de Protecció) i la CS (Caixa de Seccionament) de companyia que permetrà la interconnexió amb la xarxa elèctrica.

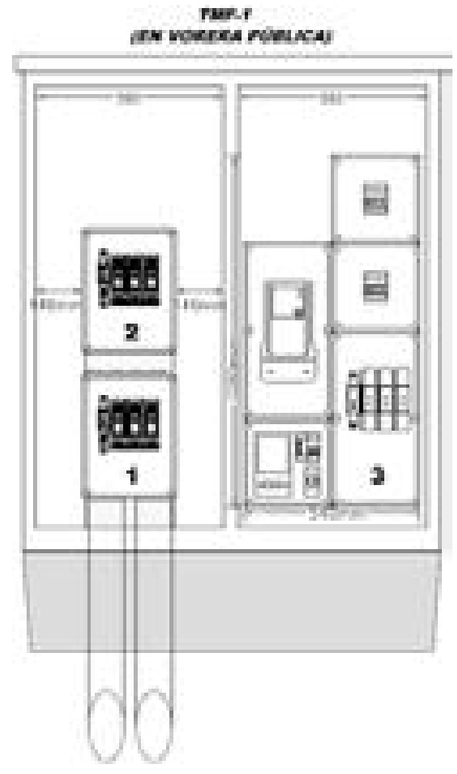


LLEGENDA

1. CS
2. CGP
3. TMF-1 (AMB INTERRUPTOR DIFERENCIAL)
4. PROTECCIÓ CORRENT CONTINU
5. PROTECCIÓ CORRENT ALTERN
6. INVERSOR 30 kW
7. MONITORATGE

Imatge 14. Armari on s'emplaçaran inversor, caixes de protecció i monitoratge

El detall del armari on s'ubicarà l'inversor i els quadres de protecció es troba inclòs en el Projecte arquitectònic de rehabilitació de la mitgera.



Imatge 15. Armari per connexió amb xarxa BT de distribuïdora

Els mòduls s'instal·laran de forma coplanar sobre les parets mitgeres. El disseny de la implantació dels mòduls s'ha dut a terme atenent a la màxima producció amb l'espai disponible segons el disseny arquitectònic. Els mòduls es disposaran plans sobre la mitgera (façana), es a dir, amb 90º d'inclinació, i presentaran l'azimut de la façana que es de 40º SE. El disseny de la implantació dels mòduls s'ha dut a terme atenent a l'espai disponible i el disseny arquitectònic del Projecte.

El sistema de fixació dels mòduls a la façana estarà definit per l'arquitectura encarregada del projecte de rehabilitació i el seu detall estarà inclòs en el Projecte d'arquitectura. Aquest sistema de fixació té que complir les especificacions definides en el manual d'instal·lació dels fabricants dels mòduls seleccionats, per tal de no afectar a la seva garantia.

La instal·lació estarà formada per 4 strings, dos de 19 mòduls a la part esquerra de la paret mitgera i un de 24 i un de 25 mòduls a la part dreta. A continuació es mostraran els paràmetres elèctrics definits per aquesta instal·lació:

Mitgera Jardins J. Goday	Nº mòduls	Potència mòdul (W)	Vmp *CC (V)*	Imp String CC (A)*	Voc CC (V)*	Isc String CC (A)*	Potència pic (kWp)
STRING 1	19	410	593,75	13,12	707,75	13,88	7.790
STRING 2	19	410	593,75	13,12	707,75	13,88	7.790
STRING 3	24	410	750	13,12	894	13,88	9.840
STRING 4	25	410	781,25	13,12	931,25	13,88	10.250
TOTAL	131						35.670

*Condicions Standard de mesura (STC). 1.000W/m^2, AM 1,5 i 25ºC temp.

El dimensionament dels strings s'han dissenyat de tal manera que la tensió de la mateixa es situï a l'interval MPPT o rang de tensió de l'inversor en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació i minimitzant el cablejat. Cal destacar, que no es poden superar els valors màxims de 980V en Vmp en seguiment de màxima potència i de 1100V en Voc. S'ha fet la comprovació de no superació d'aquests valors en temperatures baixes extremes a la zona de Barcelona, segons els coeficient de temperatura dels mòduls seleccionats. La temperatura màxima de comprovació han sigut -10ºC, segons les dades històriques de la ciutat de Barcelona. En cap dels casos no es superen els dos valors indicats anteriorment. Aquest valors es tindran que comprovar per part del contractista en el cas que es produeixi algun canvi en les característiques dels mòduls i inversors proposats en aquest projecte.

La connexió dels mòduls es durà a terme mitjançant els connectors ràpids que duen incorporats. Els cables de les sèries es conduiran darrera dels mòduls i pels perfils de les estructures, fins arribar a les safates de baixada dels dos subcamps fotovoltaics, per tal de minimitzar l'impacte visual.

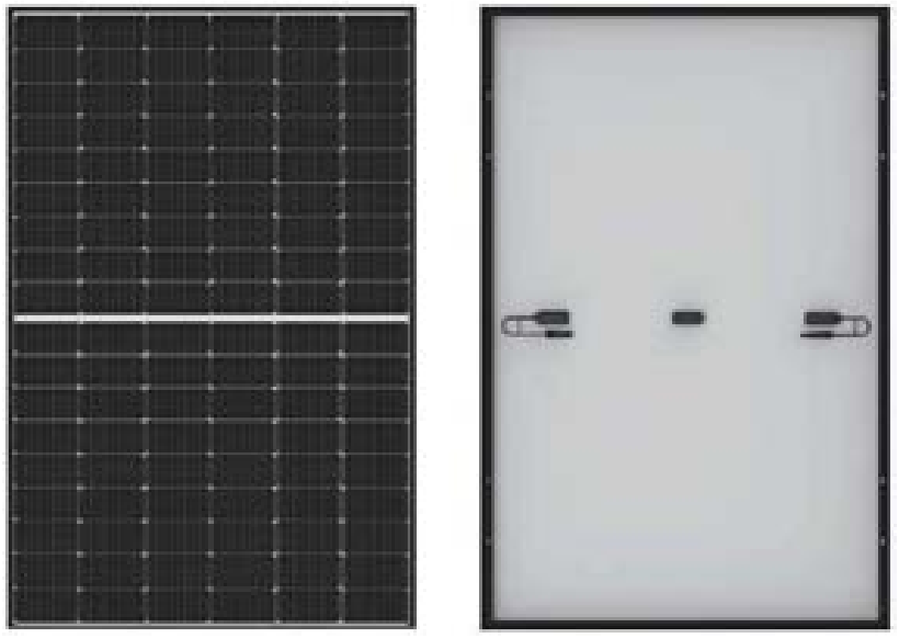
El monitoratge de la planta es farà amb la plataforma de monitoratge de Sentilo. A continuació s'especificaran tots els elements que formen part de la planta fotovoltaica.

El procés constructiu sobre les paret mitgera s'ha planificat per executar l'obra mitjançant una bastida que permetrà als treballadors poder treballar còmodament i amb seguretat. Aquesta bastida inclosa en el Projecte d'arquitectura serà utilitzada per la instal.lació dels mòduls solars. El que s'ha preveure són dos dies de grua per poder pujar els mòduls a la bastida per posteriorment ser instal·lats.

8.1.MÒDULS FOTOVOLTAICS I CAMP FOTOVOLTAIC

La instal·lació s'ha dissenyat amb mòduls monocristal·lins de 108 cèl·lules partides M10 tecnologia PERC de 410 W de potència. Els mòduls seleccionats compliran la següent normativa i disposaran dels certificats següents:

- Marcat CE segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu.
- IEC61215 (UNE-EN 6125) per a mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per us terrestre.
- IEC 61730 (UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre la qualificació de la seguretat dels mòduls fotovoltaics.
- Compliment de la norma UNE-EN 50380 sobre informació de les fulles de dades i les plaques de característiques dels mòduls fotovoltaics.
- Disposar de sistemes de qualitat en el seu procés de fabricació (normes ISO9001/ ISO14001).
- Certificat amb control de PID (Potential Induced Degradation).



Imatge 16. Imatge dels mòduls

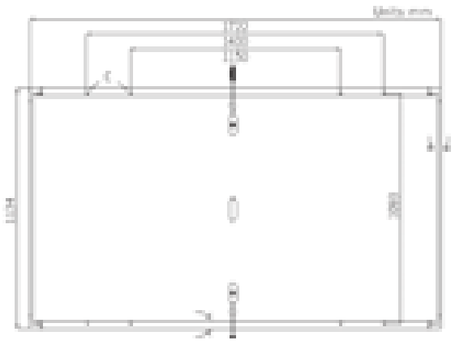
A continuació es mostren les característiques principals que han de complir com a mínim els mòduls fotovoltaics.

Electrical Characteristics STC: AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT: AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s

Module Type	LR5-54HPH-405M		LR5-54HPH-410M		LR5-54HPH-415M		LR5-54HPH-420M		LR5-54HPH-425M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	405	303.7	410	306.5	415	310.2	420	313.6	425	317.7
Open Circuit Voltage (Voc/V)	37.00	34.79	37.25	35.02	37.50	35.24	37.75	35.49	37.96	35.69
Short Circuit Current (Isc/A)	13.83	11.18	13.88	11.22	13.94	11.27	14.01	11.32	14.08	11.38
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	31.00	28.80	31.25	29.03	31.49	29.25	31.73	29.47	31.94	29.67
Current at Maximum Power (Imp/A)	13.07	10.92	13.12	10.96	13.18	10.60	13.24	10.69	13.31	10.71
Module Efficiency(%)	20.7		21.0		21.3		21.5		21.8	

Mechanical Parameters

Cell Orientation	108 (6×18)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm², 1200mm
Connector	MC4 EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	20.8kg
Dimension	1722×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 216pcs per 20' GP / 936pcs per 40' HC



Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

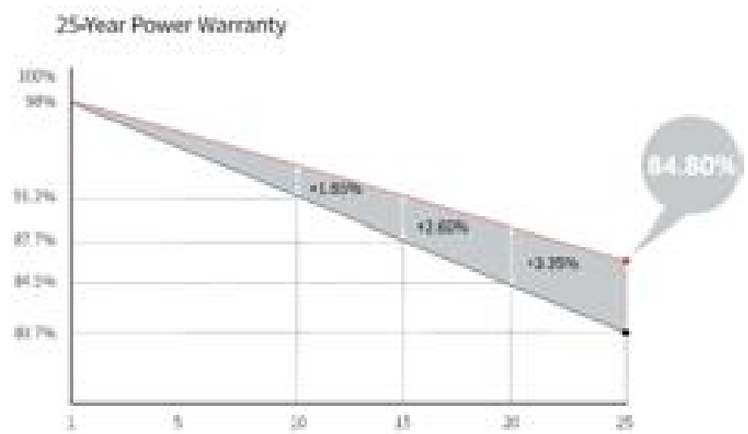
Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 33m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C

Imatge 17. Característiques del mòdul seleccionat



La garantia del mòdul per desperfectes de fàbrica cobrirà com a mínim 12 anys, a més també garantirà 25 anys de garantia lineal de la potència nominal (màxima degradació de rendiment del 0.55% p.a.).

La caixa de connexions dels mòduls porta incorporats díodes de derivació que eviten la possibilitat d'averia de les cèl·lules, per ombrejats parcials d'un o diversos mòduls. Els panells presenten connectors ràpids per a facilitar la connexió dels mòduls. El marc està fet amb aliatge d'alumini anoditzat i el vidre que cobreix i protegeix les cèl·lules és d'alta transparència.

Es subministrarà el manual d'instal·lació per compliment amb les estructures a ser instal·lades per evitar pèrdues de garanties futures.

8.2. INVERSOR O ONDULADOR

La funció bàsica d'aquest equip consisteix en convertir el corrent continu generat pels mòduls fotovoltaics en corrent altern. La instal·lació constarà d'un inversor de 30 kWn amb 4 seguidors de punt de màxima potència independents. L'inversor quedarà instal·lat a l'armari localitzat en la part baixa central de la paret, instal·lat en un armari protegit dels efectes climàtics.

L'inversor realitza el seguiment del punt de màxima potència del sistema (MPPT) en el rang de tensions indicat a la taula. Es a dir, en cada moment, d'acord a les condicions meteorològiques, l'inversor cercarà la tensió i intensitat de corrents màxims del sistema per a extreure la màxima potència i així optimitzar la producció d'energia. Cada inversor Disposa de 2 seguidors del punt de màxima potència (MPPT).

L'inversor seleccionat és un inversor string d'intempèrie IP66 de 30 kW amb 4 seguidors del punt de màxima potència (MMPT) amb 2 àrees d'entrada diferenciades per a cada MPPT amb connectors independents, el que facilita la instal·lació dels strings segons han estat dissenyats. L'eficiència màxima dels equips és de 98,7% i l'eficiència europea es de 98,4%. L'inversor es demanarà amb els següents accessoris i funcionalitats:

- Dispositiu de desconnexió del costat d'entrada
- Protecció anti-illa
- Monitorització a nivell de string
- Descarregador de sobretensions CC i CA: tipus II
- Protecció contra polaritat inversa
- Detecció de resistència d'aïllament
- Unitat de seguiment de la corrent residual
- Interfaz RS485
- Garantia de 5 anys



Imatge 18. Imatge inversor seleccionat

Es seguiran les instruccions de muntatge de l'inversor en el seus manuals. L'inversor haurà de complir amb la normativa vigent per a aquest tipus d'instal·lacions, amb la següent normativa que se cita a continuació:

- Directiva de Baixa Tensió 2014/35/UE
- Directiva de Compatibilitat Electromagnètica 2014/30/UE
- Compleix amb la normativa establerta en el Reial Decret 1669/2011 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques de petita potència a la xarxa de baixa tensió:
    - Si la tensió a la línia de distribució cau per desconnexió de la mateixa o bé per caiguda de la xarxa general, l'inversor no genera tensió en aquesta línia, fent d'aquesta manera impossible el funcionament en illa, segons la norma UNE-EN 62116
    - La connexió automàtica a la xarxa es produeix quan la tensió de la xarxa està dintre del rang comprès entre 340v i 440v i al mateix temps la freqüència de xarxa és dintre del rang entre 49Hz i 51Hz. La desconnexió automàtica es produeix de forma immediata quan la freqüència, la tensió, o ambdues no estan dintre dels límits esmentats.
    - La desconnexió i reconnexió de l'inversor en el punt d'injecció es controlat pel software. Aquest software i els seus retocs no són accessibles a l'usuari.
    - Reconnexió a la xarxa en 180seg. Quan la tensió i freqüència es trobin en els limita establerts.
    - Compliment de separació galvànica segons normativa vigent.
    - Marcatge CE.

S'adjuntaran els certificats per garantir el compliment de les citades normatives.

A continuació es detallen les principals característiques tècniques que han de complir com a mínim l'inversor de 30 kW:

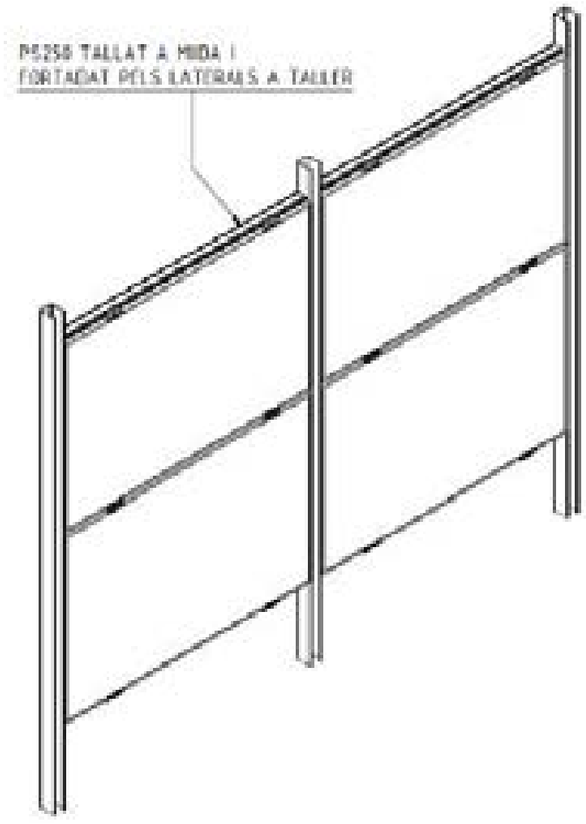
Technical Specification	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Efficiency			
Max. Efficiency	98.7%		
European Efficiency	98.4%		
Input			
Max. Input Voltage [1]	1,100 V		
Max. Current per MPPT	26 A		
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A		
Start Voltage	200 V		
MPPT Operating Voltage Range [1]	200 V ~ 1000 V		
Rated Input Voltage	600 V		
Number of Inputs	6		
Number of MPP Trackers	4		
Output			
Rated AC Active Power	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Max. AC Apparent Power	33,000 VA [1]	40,000 VA	44,000 VA
Rated Output Voltage		220 Vac / 400 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz	
Rated Output Current	45.3 A	52.0 A	57.8 A
Max. Output Current	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD	
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%	
Protection			
Input-side Disconnection Device		Yes	
Anti-islanding Protection		Yes	
AC Overcurrent Protection		Yes	
DC Reverse-polarity Protection		Yes	
DC Surge Arrester		Yes	
AC Surge Arrester		Yes	
DC Insulation Resistance Detection		Yes	
Residual Current Monitoring Unit		Yes	
Arc Fault Protection		Yes	
Ripple Receiver Control		Yes	
Integrated PID Recovery *		Yes	
Communication			
Display	LED indicators, Integrated WLAN + Fuse/Label APP		
RS485	Yes		
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)		
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)		
General Data			
Dimensions (W x H x D)	540 x 525 x 275 mm (21.2 x 20.9 x 10.8 inch)		
Weight (with mounting plate)	42 kg (94.8 lb)		
Operating Temperature Range	-25 ~ +60 °C (-13 °F ~ 140 °F)		
Cooling Method	Natural Convection		
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 3000 m)		
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH		
DC Connector	SUN200 MC3		
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal		
Protection Degree	IP 66		
Topology	Transformerless		
Nighttime Power Consumption	< 5 W		
Optimizer Compatibility			
DC MBUS Compatible Optimizer	SUN2000-450W-P		
Standard Compliance (more available upon request)			
Safety	IEC 62109-1/-2, IEC 62109-1-1, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, G98/A, G99/1, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, AS 4777, AS 3100		
	P.O. 12.3/UNE 413, EN 50438-Turkey, IEN 7856/50 Ireland, CYSPV, MEA, Resolution No.7,		
	MEA 007-2-1, AS/NZS 4777.2, EN50438		

Imatge 19. Principals dades dels inversor de potència

8.3. ESTRUCTURES, SUPORTACIÓ DE MÒDULS I ANCORAMENT

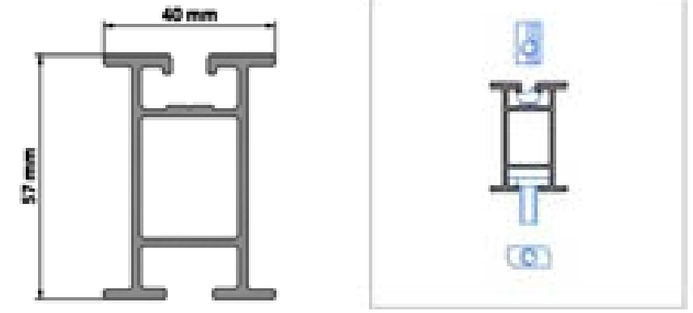
El sistema d'ancoratge i els elements estructurals utilitzats proporcionaran bona resistència als agents atmosfèrics. L'estructura de fixació dels mòduls suportarà vents forts, segons els valors mínims recollits en el Codi Tècnic d'Edificació (CTE), en el seu apartat sobre "Seguridad Estructural-acciones en la edificación" (SE-AE), així com altres agents atmosfèrics (pluja, calamarsa, neu, etc.).

Els mòduls solars aniran col·locats en posició vertical sobre uns perfils portants que seran adosats al, perfils estructurals de la façana.



Imatge 20. Ancoratge a les C d'acer de la façana

Els perfils portants dels mòduls horitzontals s'uniran mitjançant una pletina i cargolaria d'acer inoxidable als perfils d'acer verticals de la façana.
Les característiques mínimes del perfil seran les següents:

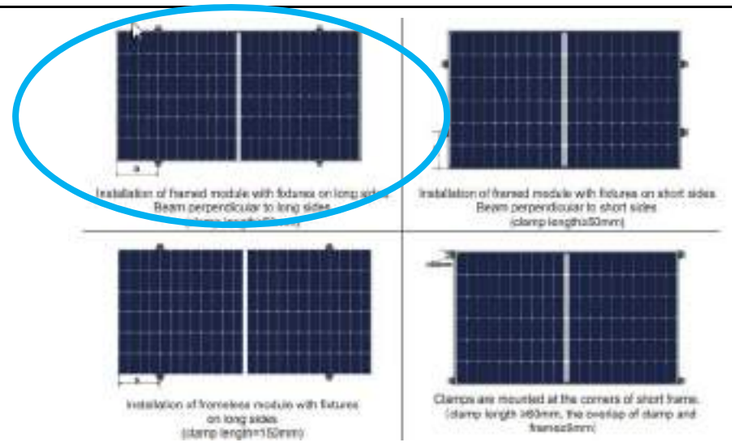


Imatge 21. Perfil portant horitzontal per suportació de mòduls solars

Alhora d'instal·lar els mòduls cal assegurar que s'eviten efectes d'ombres de les grapes sobre el mòdul. És imprescindible fer servir com a mínim quatre grapes per cada mòdul, dues grapes a cada costat llarg del mòdul i seguir les instruccions del fabricant per no perdre la garantia, verificar amb el fabricant la compatibilitat de la grapa i el par d'acollament a ser utilitzat.

Si s'util.litza un altre mòdul es tindrà que verificar el seu manual d'instal·lació.

A continuació es mostra la taula de les distàncies permeses per la col·locació de les grapes en el mòdul seleccionat per aquest Projecte.



Imatge 22. Col·locació de les grapes segons fabricant dels mòduls seleccionats

The maximum test load of framed mono-facial modules:

Module Type / Installation Method	Bolts Mounting		Clamps Mounting						
	Mounting rails cross the long frame		Mounting rails cross the long frame					Mounting rails cross the short frame	Clamps are mounted at the corners of short frame
	Outer Four-hole	Inner Four-hole	1/4L-30 ≤ D < 1/4L+30	250 ≤ D ≤ 350	300 ≤ D < 400	350 ≤ D < 450	400 ≤ D < 500	150 ≤ E ≤ 250	
LRS-66HV-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66HX-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66PE-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66PH-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66PS-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66MP-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66MPH-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66HPH-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66HPH-**MC	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66HPS-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66HH-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66HB-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66DS-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66PD-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66HPD-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66DPH-**M	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	±2400	/
LRS-66HPH-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66HPH-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66HPH-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66HBH-**M	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	/	±2400	/
LRS-66HBB-**M	±3000	+5400, -2400	+5400, -3000	/	/	/	/	±3000	/
LRS-66HP-**M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
LRS-66HPH-**M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
LRS-66HPH-**M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
LRS-66HBH-**M	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400~1830
LRS-66HBB-**M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/
LRS-66HBL-**M	+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/

50/54/60/66-cell Framed Mono-facial Modules

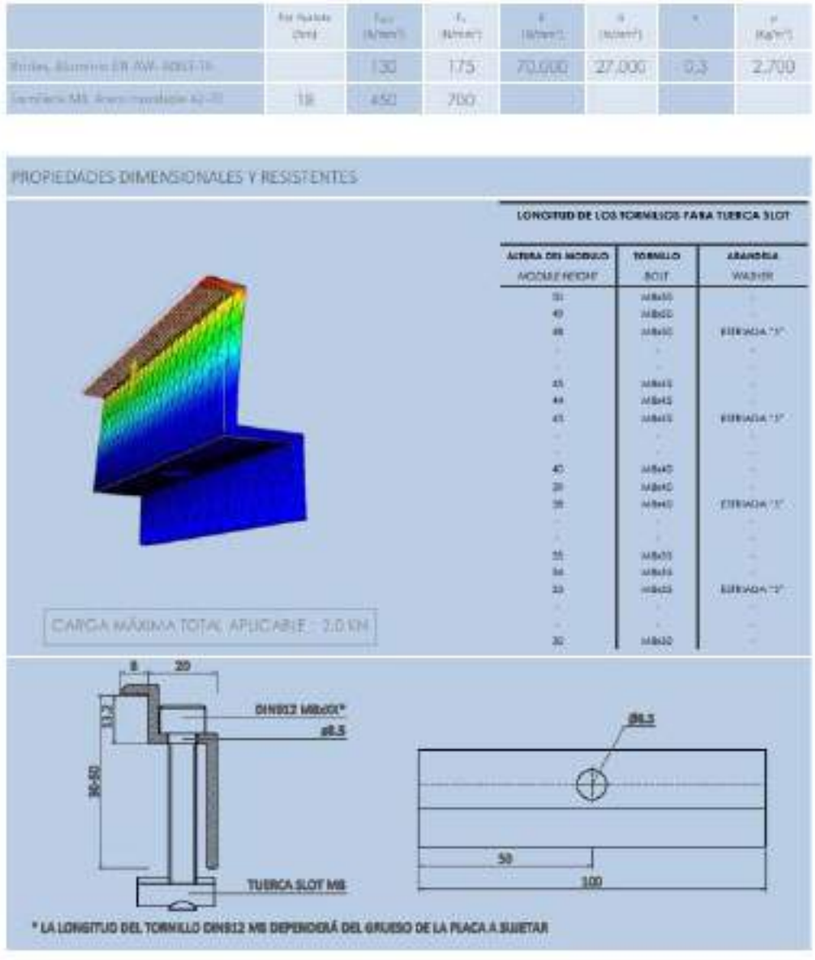
Imatge 23. Posició i cargues permeses

La grapa o brida de subjecció definida com a A en el gràfic anterior no té que ser més petita de 50mm. I la grapa B de 38mm. La mètrica serà M8 i el parell de collament estarà entre 18N.m i 24 N.m. Les brides seran d'alumini 6063- T5 amb la cargolaria d'acer inoxidable.



Imatge 24. Detall de la grapa A i B

	for fixation (pcs)	F_{adm} (kN/m²)	F_y (kN/m²)	E (kN/m²)	α (m/m°C)	ν	ρ (kg/m³)
Brides, Aluminium EN AW-6063 T6		130	175	70.000	27.000	0,3	2.700
Cargolaria M8, Acero inoxidable A2-70	18	450	700				



Imatge 25. Detall de brida

S'afegirà la garantia oferta pel subministrador sent un mínim de 15 anys en les parts metàl·liques d'alumini i galvanitzat en calent. El detall del càlcul d'estabilitat de l'estructura així com les càrregues de vent i neu es poden consultar al Projecte d'arquitectura.

El proveïdor de les estructures entregarà el producte amb marcat CE segons EN 1090-1:2009+A1:2011, document de declaració de prestacions del conjunt de l'estructura, document de càlcul signat amb el càlcul de vent i neu amb els paràmetres definits en el CTE i document de garantia d'un mínim de 15 anys anti-corrosió en totes les parts d'alumini anoditzat i acer inoxidable. També s'inclourà un certificat emès pel fabricant de les estructures de bona execució d'instal·lació de l'estructura.

El conjunt ha d'estar dimensionat per a suportar les accions que determina el "Código Técnico de la edificación" (CTE), en concret el document bàsic sobre "Seguridad estructural", CTE SE-AE. Les carregues a considerar són:

- Càrrega pel propi pes de l'estructura i mòduls (Acció permanent).
- Càrrega pel pes de la neu (Acció variable).
- Càrrega pel vent, frontal i de succió (Acció variable)

8.4. TRAÇAT LINIA DE DISTRIBUCIO

A continuació es mostra el recorregut de la línia per entendre el seu traçat fins a la seva connexió. La unió dels mòduls es farà mitjançant els connector ràpids que porten incorporat i caldrà embridar els cables que uneixen els mòduls per la seva part posterior amb brides especials d'exterior per garantir la seva durabilitat.

Les brides seran d'acer inoxidable, resistent al foc UL94, resistents a UV, baixa emissió de fums i lliure d'halògens. S'utilitzaran les brides amb recobriment que aporta una protecció addicional i prevenen la corrosió entre metalls diferents, seran de color negre perquè s'integrin més amb el cablejat. Les principals característiques són:

- Fabricades en acer inoxidable AISI 304
- Resistència al foc UL94 i baixa emissió de fums
- Resistents a raig ultraviolats
- Lliure d'halògens
- Recobriment en polièster+ epoxi
- Temperatures de treball -60º-150ºC



Imatge 26. Brides d'acer inoxidable

Els 4 strings i el cable de terra, tots ells de 6 mm^2, provinents de les dos bandes de la paret mitgera aniran en safata de reixa de 60 x 60, que baixaran en línia recta fins arribar a l'armari on s'emplaçaran les caixes de protecció i l'inversor

Tot el cablejat de CC entrarà a l'armari que es localitzarà a peu de carrer al ben mig de la paret mitgera.

El cablejat entrarà per la part baixa de la caixa de protecció de corrent continu amb premsaestopes per garantir l'estanquitat de la mateixa. Les caixes seran de doble aïllament amb porta i tapa transparent. A la sortida de l'inversor el cablejat d'altern passarà per la caixa de CA, per tot seguit i fent servir tubular es conduirà el cablejat de 25 mm^2 fins al armari d'espai públic on s'ubicarà la TMF , CGP i CS que es localitzaran a per de carrer a sobre la vorera del carrer Emèrita Augusta,



Imatge 27. Espai per emplaçament armari elèctric entre l'arbre i la farola

El recorregut de la línia de distribució des de façana fins al armari d'exportació es preveu el següent recorregut:

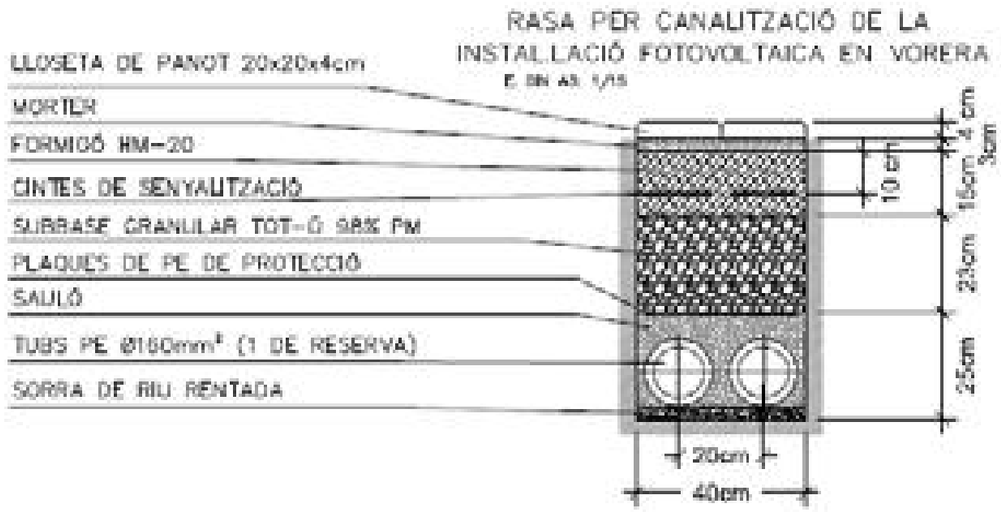


Imatge 28. Linea subterrànea

Per la realització del Paviment de la zona de trànsit de vianants (vorera) s'obrirà una rasa de 40 cm d'ample en tot el recorregut sobre vorera. Aquest recorregut es pot consultar al plànol de rases.

La reposició de la rasa en vorera estarà constituïda per les següents capes:

- Un llit de sorra de riu rentada
- 25 cm de sauló
- 23 cm de subbase granular Tot-ú compactat al 98% PM
- 15 cm de formigó HM-20
- 3 cm de morter
- Lloseta de panot de 20x20x4 cm



Imatge 29. Rasa en zona de trànsit de vianants (vorera)

Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'electricitat, situada a unes distàncies mínimes del nivell del carrer de 10 cm i 25 cm per sobre dels tubs. També aniran unes plaques de polietilè de protecció entre la capa de sauló i la capa de Tot-ú.

A la rasa es disposaran 2 tubs de PE de 160 mm de diàmetre, per un tub anirà el cablejat de la instal·lació fotovoltaica i l'altre tub es deixarà com reserva.

Segons les Condicions Tècniques i de Seguretat de les Instal·lacions de Distribució d'Endesa, els tub a les rases sota les voreres es disposaran en sec (sense formigonar).

Aquesta rasa compleix amb el Plec Tècnic de Pavimentació de l'Ajuntament de Barcelona i també amb les Condicions tècniques i de seguretat de les instal·lacions de distribució d'Endesa.

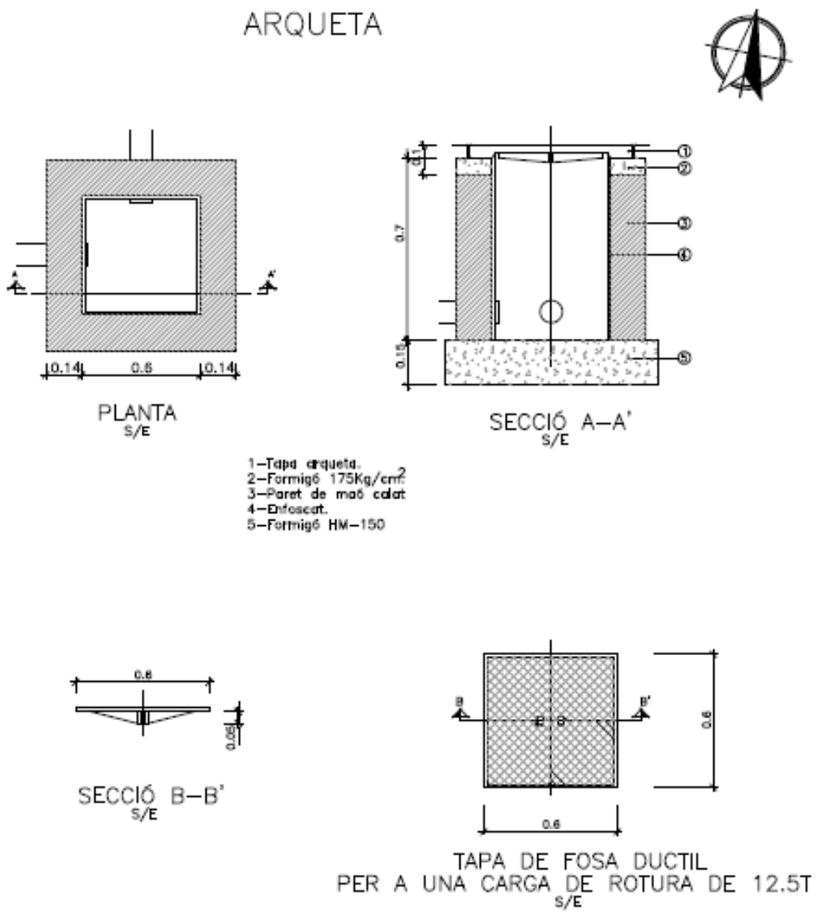
Es preveu que la distància de la rasa en aquest tipus de paviment serà de 15 m de longitud.

8.7.2. Arquetes

Es construiran 3 arquetes de registre en tot el recorregut de la línia de distribució. Aquestes arquetes seran de tapa fixa de fosa dúctil i de 60x60x60 cm, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat sobre solera de formigó en massa. La tapa de les arquetes tindran una inscripció per saber que son de fotovoltaica i de l'Ajuntament de Barcelona.



Imatge 30. Exemple rotulació FV per les arquetes de nova construcció



Imatge 31. Detall de les arquetes

8.5. LÍNIA D'EVACUACIÓ CC

El càlcul del cablejat s'ha realitzat segons defineix el REBT (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió) a "Instruccions Tècniques Complementàries per a Baixa Tensió" (ITC-BT-07,ITC-BT-19 i ITC-BT-40). Compliran amb la normativa CPR (Construction Product Regulation) emesa per la Unió Europea per a garantir que tot el cablejat usat en instal·lacions permanents de tota la Unió siguin avaluats, classificats i aprovats sota un únic criteri. El fabricant adjuntarà la DoP (Declaració de prestacions) i el marcat CE.

Els càlculs preveuen que la caiguda de tensió Total (DC+AC) sigui inferior al **1,5%**, tots els conductors són de coure i per a ús en intempèrie, resistents als raigs ultraviolats i lliures d'halògens. Els cables s'instal·laran sota dels mòduls, embridats a l'estructura d'alumini.

Els criteris utilitzats han estat:

- Caiguda màxima de tensió admissible: Caiguda de tensió CC i AC menor a 1'5% en condicions estàndard (25ºC-1000 W/m^2).
- Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons defineix el REBT per cada tipus de conductor i de canalització. Segons la ITC-BT-40, el cables han estat dimensionats per una intensitat no inferior a 125% de la màxima intensitat generada pel generador.
- El recorregut s'ha projectat de forma que minimitzi les distàncies per evitar pèrdues per caigudes de tensió. El cable fotovoltaic és tipus ZZ-F (AS) 0,6/1 kV flexible Designació UNE21123. El cablejat solar estarà molt ben identificat, indicant la sèrie, inversor de potència i polaritat, al començament i final de cada sèrie, per poder facilitar les tasques d'identificació i manteniment.
- Tots els conductors d'armari d'interiors són del tipus no propagador de flama i lliure d'halògens. RZ1-K(AS) 0,6/1KV.

A continuació es defineixen les característiques i extensions necessàries de conductors per a realitzar el cablejat de la instal·lació per a cada un dels següent trams definits:

- **Tram 1 Cablejat entre mòduls i fins la caixa de CC**

  Uneix les sèries o strings de mòduls amb la caixa de connexió de protecció en continu.

  Els conductors que connectaran els strings dels mòduls fotovoltaics a les caixes de connexió es disposen les proteccions de corrent continu són específics per a instal·lacions solars. Presenten una secció de 6 mm², són de coure flexible i aïllat amb doble capa tipus ZZ-F (AS) 1,8/1 kV. Seguidament es conduiran fins a l'inversor La coberta del cable serà de color negre (pol negatiu) i de color vermell (pol positiu).

Les característiques mínimes d'aquest cablejat són:

- Cables específics per a instal·lacions fotovoltaiques, lliure d'halògens, classe 5, segons UNE-EN 60228.
- Alta seguretat
- Resistència a al intempèrie i raigs ultraviolats. EN 50618 i TUV 2Pfg1169-08
- Treball a altes i baixes temperatures (-40ºC fins a 120º)
- Presència d'aigua: AD8 submergida
- Vida útil, 30 anys segons UNE-EN 60216-2
- No propagació de flama segons UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1
- Lliure d'halògens segons UNE-EN 60754 e IEC 60754
- Reacció al fog CPR Eca, segons norma EN50575

Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació, tant a la instal·lació en CC com en CA. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC4 de 6 mm^2 per a la connexió entre conductors i mòduls. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament. En alguns strings caldrà realitzar uns allargaments per unió dels mòduls en la mateixa sèrie, s'utilitzarà cable de 6 mm^2, segons tram i es realitzaran amb connectors MC4.



Imatge 32. Connector compatible MC4 cable de 10 mm2

El cablejat de cada part de la mitgera es recollirà en una safata de reixa de 60 x 60. fins a l'entrada de l'armari i fins la caixa de CC.

Tots els marcs dels mòduls fotovoltaics, la estructura i les safates, aniran amb cable de protecció de terra de 6 mm².

- **Tram 2. Cablejat de sortida des de la caixa de protecció de corrent continu fins a l'entrada de l'inversor de potència.**

  El cablejat de sortida de la caixa de protecció serà de **6 mm² definit als plànols i memòria de càlcul, són de coure flexible i aïllat amb doble capa tipus ZZ-F (AS) 0,6/1 kV.** Les series aniran per separat i entraran a l'inversor per separat en cada entrada independent, per fer mesura dels strings amb el corresponent connectors Multicontact compatibles amb cada inversor.

  El cablejat anirà sota safata aïllant amb tapa o tub aïllant segons indica la ITC-BT30, amb temperatura de servei de -25ºC a +90ºC. Segons EN50085-1.

8.6. LÍNIA DE DISTRIBUCIÓ EN CA

El càlcul de les seccions del cablejat en corrent altern (des de la sortida de l'inversor) asseguren una caiguda de tensió admissible Total (CC+CA) del 1,5 % com a màxim.

Els cables a instal·lar en el tram de l'inversor fins al quadre de protecció en corrent altern ubicat en el mateix armari i fins la TMF ubicada a la vorera del carrer Emèrita Augusta, serà cable amb designació RZ1-K 0'6/1kV per compliment de ITC-BT30 i ITC-BT 21 en el seu punt corresponent a locals mullats.

- **Tram 3. Cablejat des de la sortida de l'inversor fins al quadre de protecció en corrent altern ubicat al costat de l'inversor.**

  Els cables a instal·lar en el tram de l'inversor fins al quadre de protecció en corrent altern individual de cada inversor serà cable amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, 4 x 16+TT mm² de secció, anirà sota canal aïllant o sota tub coarrugat de 32 mm.

- **Tram 4. Cablejat des del quadre general CA fins a la TMF.** Uneix la sortida del quadre de protecció de CA trifàsica fins l'entrada de la TMF. La distància estimada és de 24 metres. El cable serà unipolar amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, unipolar 4 (1x 25) +TT mm². Anirà sota tub d'acer galvanitzat en calent rígid darrera de l'esructura fins a la façana, que anirà a les arquetes fins al armari FV-exportació.

8.7. DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ

8.7.1. Dispositius de protecció de corrent continu

La caixa de protecció en CC inclou proteccions per a sobretensions i sobreintensitats. Caixa amb 4 entrades i 4 sortides. La caixa serà de doble aïllament i tindrà un grau de protecció IP65, estan equipades amb fusibles per a protegir cada sèrie de mòduls amb una intensitat superior a la corrent de disseny per a cada sèrie i per a protegir de possibles corrents que pogueren danyar l'inversor. Cada fusible de corrent continu serà de 15 A, valor suficient per a suportar els corrents de curtcircuit de cada sèrie, també inclourà descarregador de sobretensió tipus 2 especials per instal·lació Fotovoltaiques.

El seccionador en càrrega estaran ubicades als inversors de potència, encara que els inversors portin descarregador de sobretensions també es col·locaren les caixes de protecció tant de CC com de CA. Caldrà la col·locació d'un cartell plastificat al costat de la caixa de protecció ben visible, indicant que abans de l'obertura dels fusibles serà necessari el seccionament de l'inversor de potència per evitar arc elèctric.

A continuació es defineixen els elements de protecció que haurà de contenir la caixa de connexió:

- Evolvent estanca amb porta classe II de doble aïllament, amb tapa transparent i nivell de protecció IP65, 4 entrades i 4 sortides amb premsaestopes per la part inferior.
- Fusibles per a protegir el pol positiu i negatiu de cada string. Els fusibles seran específics per plantes fotovoltaiques, unipolars, de tensió assignada 1000V, (classe GPV segons la norma IEC60269-6), de 10A, valor suficient per a suportar els corrents de curtcircuit de cada sèrie, unipolars i disposaran de base portafusible articulat de dimensions 10x38 mm per a carril DIN, 100V, fins a 32A amb compliment de la normativa europea 2002/95/EC RoHs.
  Mai es col·locaren els cables directament en la base de portafusibles, es faran servir punteres de connexionat.
- Descarregadors de sobretensió tipus II especials per a corrent continu.

L'inversor de potència inclourà les següents protecció a la part de continua:

- Seccionadors en càrrega per a corrent continua El tancament es realitza en mil·lèsimes de segon, pel que s'evita la possibilitat de produir-se un arc elèctric. Compliment de normativa EN/IEC60947. Tensió 1000V CC de 20 A com a mínim.
- Descarregadors de sobretensions Classe II del fabricant del inversor.
- Dispositiu de protecció contra arcs voltaics (AFCI)
- Vigilant d'aïllament. Amb l'objectiu de detecció de qualsevol fallida a terra entre un o els dos pols i terra. En la suposada fallida a terra, primer es desconnectarà la part de continu i posteriorment curtcircuitant i posant el mateix a terra, amb l'objectiu de portar a cero la tensió del sistema CC.
- Polarització contra corrent inversa

8.7.2 Dispositius de protecció en corrent altern

A la sortida de l'inversor de potència es col·locarà una caixa de protecció per la part d'altern que inclourà el següent:

- **Interruptor General magnetotèrmic**. S'instal·larà un interruptor tetrapolar de 50 A, corba C. Compliment de normes, EN60947-2, EN60898-1.
- **Interruptor automàtic diferencial** general per a la instal·lació, amb l'objectiu de protegir a les persones de les derivacions causades per fallides d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels aparells. La protecció es realitzarà amb un interruptor diferencial tipus A de 63 A amb una sensibilitat 300mA segons, IEC 60947-2,IEC61009. Rearmable, superinmunitzat i selectiu.
- Descarregador de sobretensions tipus II de CA.

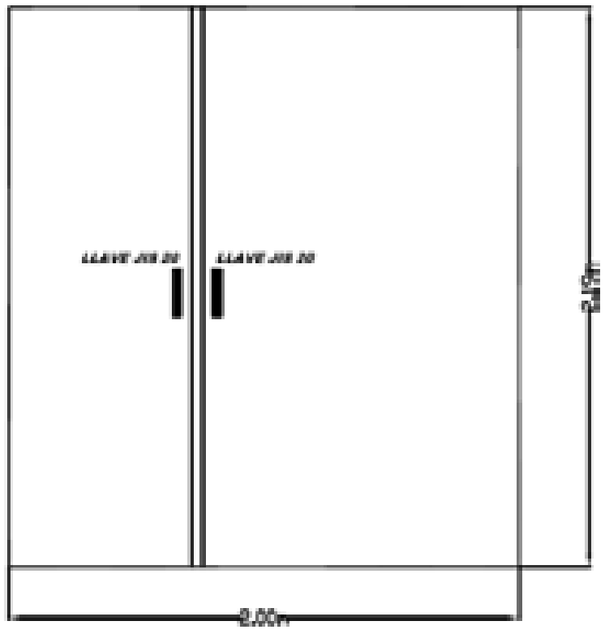
- **Proteccions incloses a l'inversor:**
  - ❖ Interruptor automàtic d'interconnexió a la xarxa. Aquestes proteccions estan incloses a l'inversor, programant els següents valors llindar pels interruptors de desconnexió.
    - o Mínima i Màxima freqüència: 48-51 Hz.
    - o Mínima i Màxima tensió: 340V i 440V
  - ❖ Sobretensió Classe II de CA
  - ❖ Monitorització de xarxa
  - ❖ Gestió de xarxa.

- La línia a la sortida d'aquesta caixa de protecció anirà a la TMF de FV.

8.8. ARMARIS FV ESPAI PÚBLIC

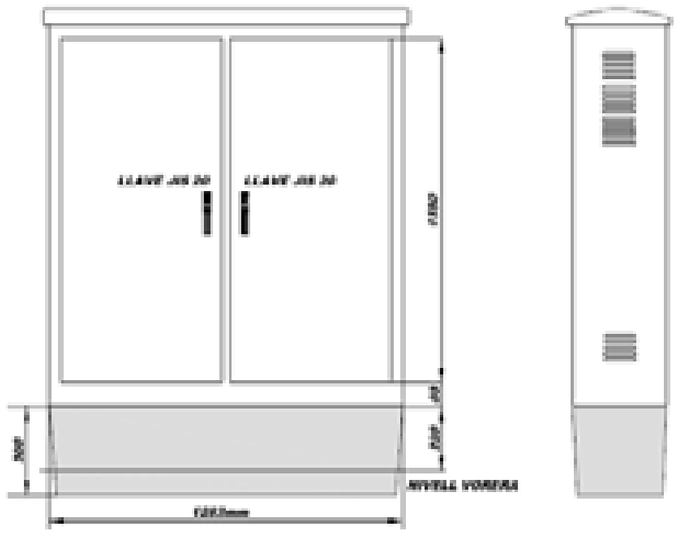
Per la ubicació dels equips es preveu instal·lar dos armaris d'exterior amb diferents seccions i portes. En el primer armari a peu de mitgera es col·locaran l'inversor, els quadres de protecció de corrent continua i alterna, i el monitoratge, i en el segon armari a peu de carrer serà per la TMF-1 de FV per exportació en una secció i en l'altre secció per la CGP i CS.

Els armaris disposaran de protecció IP66, amb evolvent exterior de planxa d'acer inoxidable segons norma AISI-304 de 2mm. De gruix. Color gris RAL 7032 o definit per la Direcció Facultativa. Homologat per espai Públic. Procés especial antigraffiti amb capa d'imprimació SL100 METAL i SL 600 BRILLO HLG SYSTEM i assecat especial al forn. Panys de triple acció amb empunyadura anta-vandàlica ocultable i suport per a introduir-hi un cadenat. Clau tipus JIS 20 per a tots els mòduls. En el cas específic de l'armari a peu de carrer caldrà disposar de sostre aboca aigües per la protecció de la pluja, armelles de transport desmuntables, portes plegades sobre el seu perímetre per a major rigidesa, amb espàrrecs roscats M4 per a connexions del conductor de terra, sòcol d'acer inoxidable per a instal·lar encastat als fonaments, amb ancoratge reforçat i perns M16. Bancada de 300mm. d'acer inoxidable per a muntatge sobre el sòcol amb pern M16. Ambdós armaris caldrà que disposin de reixes de ventilació, antipluja.



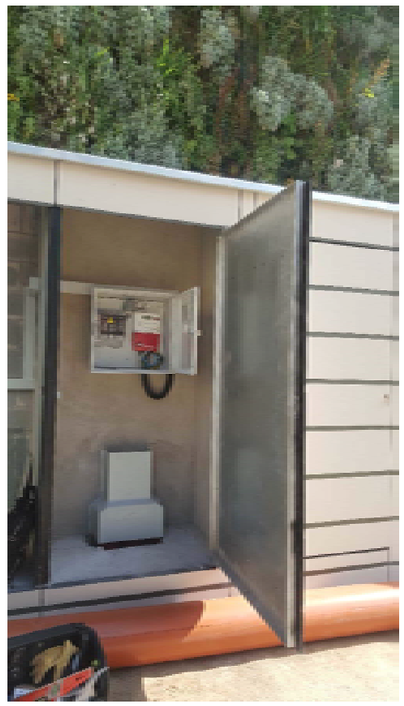
Imatge 33. Armari 1 FV a peu de mitgera

ARMARI D'ACER INOX. AISI-304 PINTAT RAL-7024



Imatge 34. Armari 2 d'inversor a peu de carrer

Es deixaran dos tubulars corrugats de 160mm segons indicacions vademècum Endesa per tal de poder interconnectar la línia de distribució i es deixarà el faldó per normativa col·locat



Imatge 35. Exemple de tubulars i faldó preparat per la connexió de la Línia

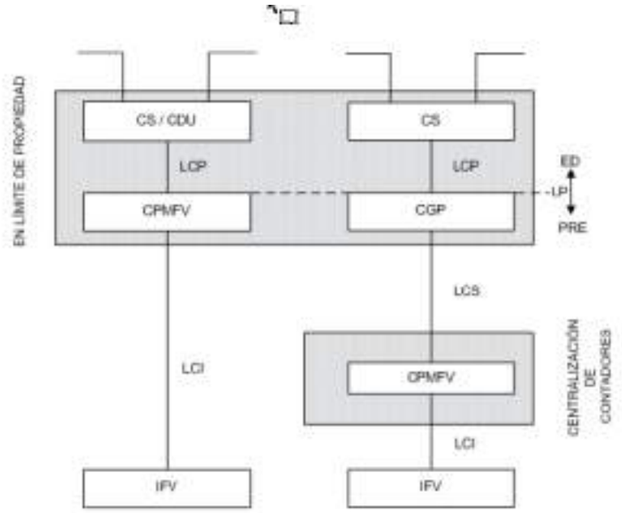
8.9. QUADRE DE PROTECCIÓ I MESURA FOTOVOLTAICA PER EXPORTACIÓ (TMF-1FV)

La planta Fotovoltaica complirà la normativa RD1699/2011, en el que es regula la connexió a la xarxa de instal·lacions de petita potència.

Es important destacar que cal demanar punt de connexió una vegada concedit el contracte. En annexos s'incorpora les dades dels serveis afectats.

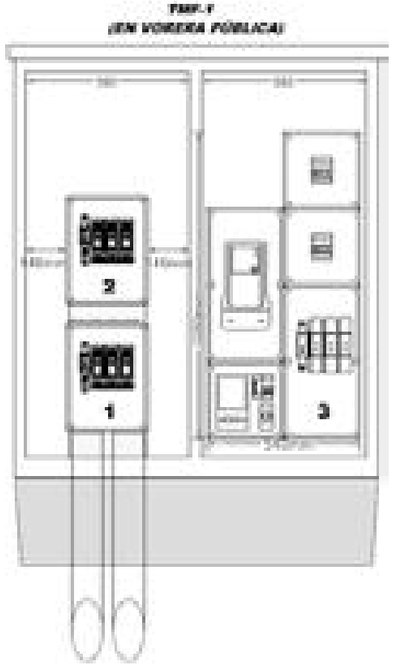
L'equip de mesura té que ser bidireccional segons indica la normativa i té que complir amb el reglament de Punts de Mesura RD-1110/2007 i amb les condicions tècniques que la companyia elèctrica distribuïdora imposi, utilitzant els equips homologats descrits a la normativa vigent.

La connexió es realitzarà en un punt de connexió en la xarxa subterrània de Baixa tensió, segons esquema CPMFV en límit de propietat.



Imatge 36. Esquema de connexió a la xarxa de distribució

L'armari de protecció i mesura (TMF-1-FV) formarà part de l'armari elèctric, juntament amb la CGP i CS. L'armari disposarà d'accés 24 hores amb clau homologada per companyia elèctrica tipus JIS.



Imatge 37. TMF exportació

La TMF 1. Disposarà dels següents equips:

- **Un interruptor General** que connecta o desconnecta el generador fotovoltaic del punt de connexió. Té que accionarse manualment. Consultant les taules d'Endesa per a subministraments individuals superiors a 15 kW, s'ha d'escollir una protecció de corrent assignat de 50 A i mínim 4,5kA de poder de tall. Serà tetrapolar (tres pols més neutre seccionable).

- **Un interruptor automàtic diferencial** amb l'objectiu de protegir a les persones de les derivacions provocades per problemes d'aïllament entre els conductors actius i el terra de la instal·lació. Consultant les taules d'Endesa per a subministraments individuals superiors a 15 kW, una protecció de corrent assignat de 63 A, amb una sensibilitat de 300 mA, seria l'elecció adient.

- **Fusibles** (Alt poder d'obertura) calibrats a 100 A amb cable mínim de 16 mm^2 de secció.

- **Equip de mesura bidireccional multifunció** per quantificar la transferència d'energia a la xarxa. Tenint en compte que la potència de la instal·lació és de 30 kW i d'acord al RD 1110/2007, el comptador serà tipus 3 amb telemesura i amb mòdem GSM amb modul auxiliar per alimentació amb protecció i base d'endoll.

- Els tubulars seran de polietileno 160 mm^2

L'equip complirà amb el reglament de Punts de Mesura RD-1110/2007 i amb les condicions tècniques que la companyia elèctrica distribuïdora imposi, utilitzant els equips homologats descrits a la normativa vigent. L'equip serà de mesura directa amb quatre quadrants per instal·lacions fotovoltaiques i dos ports de comunicació (RS485 i RS232), un port propi pel monitoratge per a la companyia Distribuidora per tal d'emetre les factures corresponents, i un port pel monitoratge de control i seguiment de la producció de la planta. El comptador es situarà dins de la TMF1.



Imatge 38. Imatge del comptador

L'equip de mesura bidireccional per quantificar la energia generada per la Planta Fotovoltaica. Comptador estàtic de multifunció tipus 3 de quatre quadrants, per la mesura directe de l'energia activa

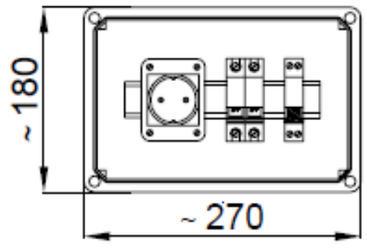
i reactiva, amb habilitació dels tancaments automàtics a dia 1 per tots els contractes (contracte 2 "importació" i contracte 3 "exportació), telemesura amb mòdem GSM amb mòdul de serveis auxiliars (base endoll amb presa de terra, protecció magneto tèrmica). Precisió 1 activa i 2 reactiva. Dos ports de comunicació, un per Endesa (RS232) i un altre per client (RS485).

Els conductors seran de coure, aïllats i normalment unipolars amb una tensió mínima assignada de 450/750V. Si s'utilitzen multi conductors seran de tensió assignada 0,6/1kV de 16 mm2 per les fases i neutre, senyalitzat colora blau clar per el neutre i negre, marró i gris per les fases (R,S,T).

Les normes que s'apliquen pel punt de mesura són les següents:

- IEC 60687 Comptadors d'energia activa per C.A. de classe 0.5S, 0.2S.
- IEC60617 Certificat de conformitat energia activa
- IEC 61036 Comptadors estàtics d'energia activa per C.A. classe 1.
- IEC 61268 Comptadors estàtics d'energia reactiva para C.A. de classe 1 i 2.
- EN-50081-1 Emissió residencial.
- EN-50082-2 Immunitat industrial.
- EN 55022 Emissions conduïdes: Classe B / Emissions radiades: Classe B.
- EN 61000-4-6 Immunitat als camps de RF acoblats als cables: 10 V.
- EN 61000-4-8 Immunitat als camps magnètics a freqüència de xarxa: 30 A/m.
- EN 61000-3-2 /3-12/3-4 Definició de les intensitats harmòniques que es poden injectar a la xarxa.
- EN 50470
- IEC 62053-21 (Classe 1)
- IEC 62053-23 (Classe 2)

La telemesura serà lo especificat en el RD1110/2007, Es disposarà per el mòdem el mòdul de serveis auxiliars amb base de doble aïllament, amb una base schuko amb toma de terra, relé magneto tèrmic i diferencial i fos necessari.



Imatge 39. Mòdul de serveis auxiliars

En aquest cas el mòdem serà per GPRS, amb targeta SIM de veu i dades, amb bústia de veu i codi pin deshabilitat. La Targeta SIM serà subministrada per TERSA.

Al armari es preveu la colocació de la CGP i CS per realitzar la connexió amb la Línia de Baixa Tensió.

La CGP (Caixa General de protecció), serà la corresponent homologada per Endesa, en aquest cas CGP 9:



Imatge 40. CGP 9 FV

8.10 CONNEXIÓ A TERRA

Segons el REBT en la seva ITC-BT40 indica que per instalacions interconnectades a una xarxa de distribució pública que tingui el neutre possat a terra, el esquema utilitzat serà TT y se conectaran les mases de la instalació i receptors a una terra independent de la del neutre de la xarxa de distribució pública.

L'objectiu de la connexió a terra és derivar la tensió que poguera arribar a les masses de la instal·lació (marcs dels mòduls, estructura, etc) a terra, aconseguint d'aquesta forma una tensió 0. D'aquesta manera, s'aconsegueix disminuir el risc d'accident a les persones i/o averies en els equips electrònics. Aquestes mesures consisteixen en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per derivació de corrent de defecte a terra. Aquest darrer dispositiu consisteix en un interruptor diferencial que provoqui l'obertura automàtica de la instal·lació quan la suma vectorial de les intensitats mesurades assoleix un valor predeterminat. S'utilitzarà sensibilitat de IA = 300 mA en la part de CA per les característiques de la instal·lació. En el costat de CC s'utilitzarà un vigilant d'aïllament, incorporat dins de l'inversor i que efectua la mateixa funció que en la part de Corrent Altern.

La instal·lació de connexió a terra es realitzarà segons les instruccions ITC BT 018 del Reglament. Per les característiques de local mullat en aquest tipus de instalacions, el valor de la resistència de terra serà tal que, qualsevol masa no doni tensions de contacte superior a 24V. L'objectiu es obtenir un valor inferior a 15Ω.

La connexió de terra consta de les parts següents:

- Preses de terra.
- Conductors de terra.
- Borns de connexió a terra
- Conductors de protecció.

Els conductors de terra es senyalitzaran amb bandes adhesives de color groc i verd i la secció del cable de terra final serà de 35 mm² a la caixa seccionadora, i elèctrodes de posada a terra. S'instal·laren tantes piquetes per garantir els valors de terra indicats. En la instal·lació es realitzaran les comprovacions pel instal·lador autoritzat tal com recull el Reial Decret 842/2002, en la instrucció ITC-BT-05, i segons el procediment de la norma UNE 20460-6-61. Per tal d'assegurar que no es produiran transferències de defectes a la xarxa de distribució es mantindrà una distancia mínima de 15 m de qualsevol Centre de transformació segons ITC BT 18 punt 11 en el cas en que la resistivitat no sigui elevada (<100 ohms·m), en altres casos es calcularà segons la norma.

L'espai disposa de la seva propia línea de terra independent. Per garantir la equipotencialitat de tota la presa de terra del conjunt de parts metàliques i mases s'uniran a la pressa de terra existent.

El cablejat utilitzat serà el següent:

- Cablejat de la part de corrent continu per unió de la caixa de CC amb l'inversor serà de 1x6 mm^2 de secció, tipus H07Z1-K color groc.
- Cablejat de protecció de la part d'alterna serà cable de coure secció 1x16 mm^2 tipus H07Z1-K de l'inversor a la caixa de CA i de la caixa de CA fins a la TMF serà de 1x16mm^2 H07Z1-K
- El cable del neutre dels inversors serà de 1x16 mm^2 de color blau tipus RZ1-K(As)0,6/1KV

Es disposarà d'una caixa seccionadora de la FV per poder seccionarla i pendre les seves mesures.

8.11. SISTEMA DE MONITORATGE

Actualment, l'Agència d'Energia de Barcelona disposa d'una plataforma de supervisió del consum energètic d'edificis i de la producció energètica en algunes instal·lacions. Aquesta eina de centralització i visualització de dades permet la recollida de totes les dades de consum enregistrades en els edificis i equipaments monitoritzats, independentment de la marca i el model dels equips i de la compatibilitat entre cadascun d'ells.

Per tal d'evitar que les diferents tecnologies aplicades per cada subministrador de monitoratge, impliquin una falta d'homogeneïtzació en l'accés i tractament de les dades mesurades i llegides, l'Agència d'energia de Barcelona requereix la integració de les dades obtingudes als equips, per posteriorment enviar, passant per SENTILO, a la plataforma de monitoratge energètic d'edificis i instal·lacions de producció energètica actualment existent i en funcionament propietat de l'Agència d'Energia de Barcelona.

La documentació en detall demanada per l'Agencia s'incorpora a l'annex 3 del present projecte. Serà necessària la instal·lació i programació de la RTU, per a la visualització a la plataforma Municipal de Monitoratge Energètic d'Edificis i Equipaments municipals, de les dades mínimes requerides pel protocol de Monitoratge energètic (Annex 3), a través del repositori de dades municipal SENTILO.

Les dades s'extrauran del comptador d'energia de companyia amb protocol modbus RTU i RS485.

El nou comptador FV incorporat té que permetre extreure les dades directament amb els equips incorporats i sense cap elements exterior.



Imatge 1. Esquema monitoratge SENTILO

L'abast dels treballs inclou assumir el cost de la programació de les pantalles a la plataforma nrg auditor per la gestió de l'eficiència energètica.

Els paràmetres que es llegiran com a mínim del comptador d'energia són els següents: la intensitat de cadascuna de les fases, la tensió de cadascuna de les fases, la potència activa, la potència reactiva, el cos phi i l'energia generada Wh. En qualsevol cas, caldrà confirmar amb l'Agència d'Energia prèviament a la instal•lació, els paràmetres definitius a ser mesurats.

El protocol de comunicacions entre els diferents elements de camp i la RTU ha de ser MODBUS RTU o MODBUS TCP. La comunicació entre els diferents elements de camp, es fa generalment a partir de RS-485 i/o ethernet. La RTU es comunica amb un router que és qui envia mitjançant la comunicació 4G les dades al servidor. Si existís una xarxa municipal IMI, l'enviament de dades es faria mitjançant aquesta xarxa. Cal comentar que tant la RTU com el mòdem estaran instal·lats al costat dels inversors de potència. Si existeix xarxa municipal IMI, es preferible l'enviament per aquesta via, sinó està disponible es farà per 4 G

Per tant es mesuraran les següents dades:

Codificació de la variable (sentilo)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_FV_ENERGIA	RT – Fotovoltaica. Producció	"active_energy"	kWh
9999_MV_FV_ENERGIA	MV – Fotovoltaica. Producció	"active_energy"	kWh
9999_RT_Pac_batt	RT – Bateria. Potència	"active_power"	kW
9999_RT_Status_batt	RT – Bateria. Estat de càrrega	"battery"	%
9999_RT_Ipv_batt	RT – Bateria. Intensitat	"current"	A
9999_MV_Ipv_batt	MV – Bateria. Intensitat	"current"	A
9999_RT_Udc_batt	RT – Bateria. Tensió	"voltage"	V
9999_MV_Udc_batt	MV – Bateria. Tensió	"voltage"	V

Imatge 2. Mesurament de dades

La monitorització energètica de la instal·lació solar fotovoltaica, es fa mitjançant una aplicació multiplataforma m2mDAS que té la capacitat de llegir les dades de dispositius MODBUS i pot fer les funcions de data-logging i publicació en la plataforma SENTILO.

Així en el pressupost global del Projecte es contempla el subministrament dels equips i la configuració del software de passarel·la per a la monitorització energètica. Es subministrarà el següent equipament:

- Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable, un equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 i passarel·la cap a SENTILO. L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També, inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions. El conjunt es subministrarà en un armari de polièster amb font d'alimentació inclosa i borner per la connexió de les comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions.
- S'haurà de programar i provar les comunicacions i s'encarregarà la parametrització de les pantalles en la plataforma de monitorització energètica de l'Agència de l'Energia de Barcelona "nrg Auditor".

Tot el cablejat de la xarxa serà amb cable FTP apantallat cat 6 per garantir que no existeixin interferències per les distancies i per les línies de potencia.

Aquesta caixa estarà ubicada en l'armari al costat dels inversors de potència. Dintre de l'armari el cablejat de comunicació anirà sota tub independent apantallat.

S'inclourà el datalogger del fabricant del inversor per tal de poder controlar les mesures de producció dels MPPT i es vincularà la seva lectura dintre de la plataforma de l'Agencia de Barcelona.

9. MESURES A TENIR EN COMPTE PER MANTENIMENT FUTUR

Cal tenir present que alhora d'executar l'obra s'instal·larà un andami per tal de poder accedir a les parets mitgeres, però alhora de realitzar tasques de manteniment sobre el camp fotovoltaic, caldrà llogar un mitjà elevador amb braç telescòpic de fins a 32 metres si es volgués arribar a la part superior per poder treballar en tota la superfície de la paret mitgera.

10. BALANÇ MEDIAMBIENTAL

10.1. CANVI CLIMÀTIC

L'activitat humana altera la composició de l'atmosfera, produint un escalfament global del planeta amb el nomenat efecte hivernacle.



Imatge 3. Fotografia de la Terra

La utilització del petroli, gas natural i carbó per la generació d'energia, són uns dels principals causants de les emissions de CO_2 a l'atmosfera, causant directe de l'efecte hivernacle. Com principals efectes podem nombrar:

- Augment de la temperatura.
- Fusió dels casquets polars.
- Augment del nivell del mar.
- Pèrdua de la biodiversitat (espècies animals i vegetals)
- Condicions meteorològiques extremes (sequera – inundacions)
- Descens de les precipitacions.
- Fam als països més pobres.

10.2. BALANÇ ENERGÈTIC

L'energia fotovoltaica ajuda a disminuir les emissions de contaminants al medi ambient dels principals gasos d'efecte hivernacle, com són, el CO_2, SO_2 i NO_x.

D'acord a la directiva, s'utilitza com a factor de pas d'Energia elèctrica final produïda amb fonts renovables (en kWh) a emissions de gasos d'efecte hivernacle (en kg CO_2 equivalents) el valor de les emissions de la primera tecnologia a la que desplaça en el sistema elèctric, que al nostre país es considera el Cicle Combinat de Gas Natural, pel que s'utilitza el valor de 0,360 kg CO_2 eq/kWh elèctric.

D'acord a la simulació de la producció duta a terme, la producció anual de la instal·lació serà de **31.977 kWh**. Tenint en compte el rati anteriorment esmentat (0,36kg CO_2 eq/kWh), l'energia elèctrica produïda per la instal·lació suposarà un estalvi anual de **11.511,72 kg** equivalents de diòxid de carboni repecte a les emissions que s'haurien produït generant-la amb un Cicle Combinat (d'acord al mix peninsular del 2020), el que representa un estalvi d'emissions, al llar de la vida útil de la instal·lació (considerant 25 anys) de 287 Ton CO_2 eq.

11. POSSADA EN MARXA I RECEPCIÓ DE L'OBRA

11.1. PROVES DE LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada realitzat tot el connexionat i realitzada la corresponen configuració definida pels fabricants dels equips, el contractista sota la supervisió de la Direcció d'obra, omplirà els formats requerits amb les mesura de dades de la planta subministrat per la Direcció d'obra i per Tersa, empresa que s'encarregarà del manteniment posterior una vegada recepcionada l'obra.

11.2. POSADA EN MARXA

Una vegada fet les probes de la instal·lació per part del contractista i rebut els documents de pressa de mesures i paràmetres de la instal·lació. La instal·lació quedarà parada fins la seva legalització final.

11.3. RECEPCIÓ DE L'OBRA

Per la recepció de l'obra es necessari que el contractista prepari un dossier amb recopilació de documents l'obra, segons la Guia per l'elaboració del document Asbuilt a les obres de TERSA. Adjuntat en Annexes. En resum es tindran que incloure els següents documents:

DOCUMENT 1

1. Memòria i annexos.

1.1. Memòria.

1.1.1. Objecte i abast del projecte As-Built.

1.1.2. Antecedents i dades generals de l'obra. Taula Resum principals dades característiques de la instal·lació (instal·lació d'autogeneració, potencia pic camp fotovoltaic, potencia nominal etc.)

1.1.3. Documents que integren l'As-Built.(ha d'incloure tota la documentació del projecte executiu)

Nota: documentació amb signatura digital.

Nota 2: El projecte i plànols As-Built han de complir els preceptes de la Direcció General d'energia, Mines i Seguretat Industrial (DGEMSI).

1.1.4. Actes de replanteig i recepció.

1.1.5. Llistat de persones de contacte de l'equipament (telèfon i email)

1.2. Annexos a la Memòria.

Desenvolupen la informació continguda als diferents apartats de la memòria i inclouen de manera no limitant els següents:

1.2.1. As Built monitoratge plataforma Sentilo

1.2.2. As Built equips de mesura

1.2.3. Documentació administrativa

1.2.3.1. Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió - CIEBT signat digital (Format oficial DGEMSI) Incloure la inspecció prèvia per entitat de control.

1.2.3.2. Certificat de Direcció i Acabament d'obra - CFO (signat Digital) Format oficial DGEMSI)

1.2.3.4. Formularis oficials de legalització (Formats oficials DGEMSI)

1.2.3.5. Documentació corresponent a les trameses varies durant el procés de construcció davant Endesa Distribució Elèctrica, Direcció General d'Energia i Mines i Seguretat Industrial i aquella documentació legal relativa a la tramesa corresponent per la legalització de la IESFV davant l'Oficina de Gestió Empresarial o l'Organisme de Control Autoritzat.

1.2.3.6. Certificat de la instal·lació dels sistemes de Seguretat i Salut

1.2.3.7. Certificat per titulat competent de l'increment de carrega, solidesa i estabilitat del camp fotovoltaic sobre teulada, façana o estructura auxiliar Signat digitalment per tècnic competent

1.2.3.8. Certificat o conformitat que teulada on s'ubica el camp fotovoltaic és transitable

1.2.3.9. Document de cessió de garantia a TERSA dels principals elements instal·lats i de l'obra (Format TERSA)

1.2.3.10. Garantia de l'obra: Especificar durada de la garantia que entrarà en vigor des de la posada en marxa de la IESFV i procediment per exercir la garantia.

1.2.3.11. Garantia dels principals equips: Especificar per cada equip (mòduls fotovoltaics, inversors de potencia, controladors de carrega, bateries, estructures, equips de monitoratge, equips de mesura homologats, mòdems de telemesura,...) data de factura, número de factura, proveïdor i procediment per exercir la garantia.

1.2.4. Documentació tècnica. Certificats emesos pels fabricants dels següents equips:

1.2.4.1. Mòduls fotovoltaics.

1.2.4.2. Inversor de potència: Certificats compatibilitat electromagnètica, aïllament galvànic, proteccions i altres.

1.2.4.3. Controladors de carrega.

1.2.4.4. Bateries.

1.2.4.5. Estructura component del camp fotovoltaic.

1.2.4.6. Equips de monitoratge.

1.2.4.7. Instal·lació elèctrica (elements de protecció, cablejat,...).

1.2.4.8. Equips de mesura homologats: Documents de parametrització (Incloure mòdem de telemesura si escau)

1.2.4.9. Altres: Displays, analitzadors de xarxa

1.2.5. Documentació de posta en marxa:

1.2.5.1. Certificat de comprovació i posta en marxa copia en fp - Format TERSA)

1.2.5.2. Altres.

1.2.6. Documentació equips i IESFV

1.2.6.1. Fitxes tècniques i manuals d'ús i manteniment dels equips especificats en l'apartat 1.2.4. Documentació tècnica

1.2.6.2. Cas IESFV AUTOGENERACIÓ amb acumulació assistides per la xarxa elèctrica: Manual de funcionament per la qual ha estat dissenyada la instal·lació.

1.2.6.3. Descripció instal·lació

1.2.6.4. Funcionament instal·lació: Configuració de disseny, carregues d'igualació, modificació de paràmetres,...

1.2.6.5. Possibles incidències i actuacions

1.2.7. Reportatge Fotogràfic.

DOCUMENT 2

2. Plànols.

En general i com a norma, es presentaran indexats els mateixos plànols inclosos al projecte executiu, tal i com s'han construït a la realitat tot indicant a la nomenclatura que es tracten de plànols AS BUILT.

També haurà d'incloure tots aquells plànols que tot i no estar inclosos al projecte executiu, han esdevingut necessaris per a la construcció del mateix i validats per la D.O.

Nota: Documentació signatura digital.

Nota 2: El projecte i planols As-Built han de complir els preceptes de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial (DGEMSI).

DOCUMENT 3

3. Manual d'ús i manteniment.

En aquest document s'ha de fer constar els elements de la instal·lació i les interaccions. S'espera d'aquest document que una persona de manteniment que no conegui la instal·lació la pugui desconnectar i reiniciar-la davant alguna eventualitat.

DOCUMENT 4

4. Control de Qualitat Extern

S'ha d'incloure l'informe de generat pel control de qualitat extern i facilitat per BIMSA, així com les respostes per part de la D.O. Totes les incidències

Els següents documents es requereixen una còpia a obra:

a. Esquema unifilar plastificat
b. Esquema de posició de llast
c. Esquema de distribució dels strings
d. Llistat de persones responsables amb telèfon (plastificat)

Barcelona, Juliol de 2022

Rosa López García
Enginyera Tècnica Industrial
Col·legiada 19800

ANNEX 1

CÀLCUL DE LA PRODUCCIÓ

Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación

Proyecto : **GODAY**

Lugar geográfico		**Barcelona**		País	**España**
Ubicación		Latitud	41.42° N	Longitud	2.13° E
Hora definido como		Hora Legal	Huso hor. UT+1	Altitud	273 m
		Albedo	0.20		
Datos climatológicos:		**Barcelona**	MeteoNorm 7.1 station - Síntesis		

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Fecha de simulación 07/07/22 16h52

Parámetros de la simulación

Orientación Plano Receptor		Inclinación	90°	Acimut	-40°
Modelos empleados		Transposición	Perez	Difuso	Perez, Meteonorm
Perfil obstáculos	Sin perfil de obstáculos				
Sombras cercanas		Según cadenas		Efecto eléctrico	100 %

Características generadores FV (3 Tipo de generador definido)

Módulo FV	Si-mono	Modelo	**LR5-54HPH 410**		
Custom parameters definition		Fabricante	LONGI		
Sub-generador "Sub-generador #1"					
Número de módulos FV		En serie	19 módulos	En paralelo	2 cadenas
N° total de módulos FV		N° módulos	38	Pnom unitaria	410 Wp
Potencia global generador		Nominal (STC)	**15.58 kWp**	En cond. funciona.	14.25 kWp (50°C)
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	538 V	I mpp	26 A
Sub-generador "Sub-generador #2"					
Número de módulos FV		En serie	24 módulos	En paralelo	1 cadenas
N° total de módulos FV		N° módulos	24	Pnom unitaria	410 Wp
Potencia global generador		Nominal (STC)	**9.84 kWp**	En cond. funciona.	9.00 kWp (50°C)
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	680 V	I mpp	13 A
Sub-generador "Sub-generador #3"					
Número de módulos FV		En serie	25 módulos	En paralelo	1 cadenas
N° total de módulos FV		N° módulos	25	Pnom unitaria	410 Wp
Potencia global generador		Nominal (STC)	**10.25 kWp**	En cond. funciona.	9.38 kWp (50°C)
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp	709 V	I mpp	13 A
Total	Potencia global generadores	Nominal (STC)	**36 kWp**	Total	87 módulos
		Superficie módulos	**170 m²**	Superf. célula	156 m²

Inversor		Modelo	**SUN2000-30KTL-M3-400V**		
Original PVsyst database		Fabricante	Huawei Technologies		
Características		Tensión Funciona.	200-1000 V	Pnom unitaria	30.0 kWac
				Potencia máx. (=>55°C)	33.0 kWac
Sub-generador "Sub-generador #1"		N° de inversores	2 * MPPT 25 %	Potencia total	15.0 kWac
Sub-generador "Sub-generador #2"		N° de inversores	1 * MPPT 25 %	Potencia total	7.5 kWac
Sub-generador "Sub-generador #3"		N° de inversores	1 * MPPT 25 %	Potencia total	7.5 kWac
Total		N° de inversores	1	Potencia total	30 kWac

Factores de pérdida Generador FV

Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación (continuación)

Factor de pérdidas térmicas	Uc (const)	20.0 W/m²K	Uv (viento)	0.0 W/m²K / m/s
Pérdida Óhmica en el Cableado	Generador#1	338 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#2	855 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Generador#3	891 mOhm	Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
	Global		Fracción de Pérdidas	1.5 % en STC
LID - "Light Induced Degradation"			Fracción de Pérdidas	0.5 %
Pérdida Calidad Módulo			Fracción de Pérdidas	0.5 %
Pérdidas Mismatch Módulos			Fracción de Pérdidas	1.0 % en MPP
Strings Mismatch loss			Fracción de Pérdidas	0.10 %

Efecto de incidencia, perfil definido por el usuario (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.403	0.000

Necesidades de los usuarios : Carga ilimitada (red)

Sistema Conectado a la Red: Definición del sombreado cercano

Proyecto : **GODAY**

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Conectado a la red**		
Sombras cercanas	Según cadenas		Efecto eléctrico	100 %
Orientación Campos FV	inclinación	90°	acimut	-40°
Módulos FV	Modelo	LR5-54HPH 410	Pnom	410 Wp
Generador FV	N° de módulos	87	Pnom total	**35.7 kWp**
Inversor	Modelo	SUN2000-30KTL-M3-400V	Pnom	30.0 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

Perspectiva del campo FV y situación del sombreado cercano

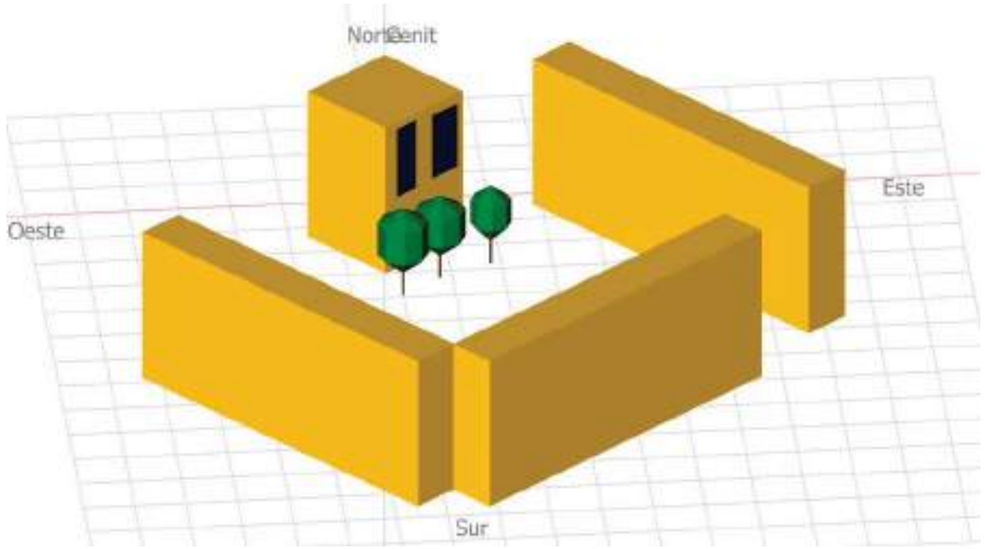
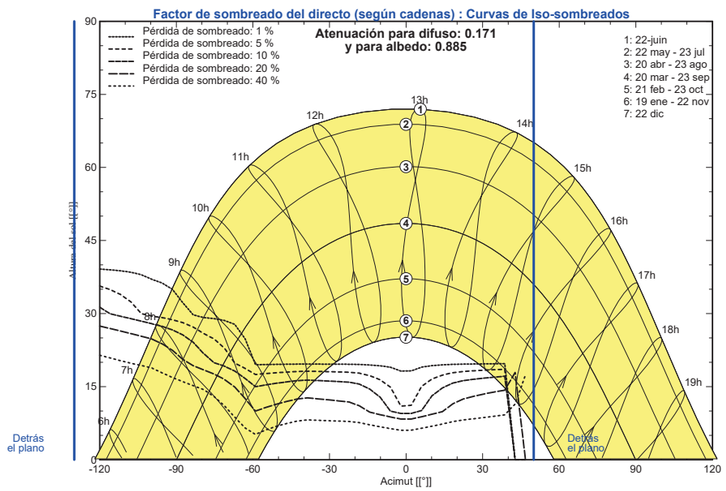


Diagrama de Iso-sombreados

GODAY



Sistema Conectado a la Red: Resultados principales

Proyecto : **GODAY**

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Conectado a la red**		
Sombras cercanas	Según cadenas		Efecto eléctrico	100 %
Orientación Campos FV	inclinación	90°	acimut	-40°
Módulos FV	Modelo	LR5-54HPH 410	Pnom	410 Wp
Generador FV	N° de módulos	87	Pnom total	**35.7 kWp**
Inversor	Modelo	SUN2000-30KTL-M3-400V	Pnom	30.0 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

Resultados principales de la simulación

Producción del Sistema	**Energía producida**	**31.98 MWh/año**	Produc. específico	896 kWh/kWp/año
	Factor de rendimiento (PR)	70.70 %		

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 35.7 kWp

Factor de rendimiento (PR)

Nueva variante de simulación

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Enero	67.4	26.20	8.03	98.0	82.95	2.802	2.752	0.788
Febrero	82.4	33.50	9.15	96.3	79.39	2.675	2.626	0.764
Marzo	131.1	45.80	11.95	114.5	91.17	3.036	2.978	0.729
Abril	166.5	64.50	14.15	111.0	83.88	2.794	2.739	0.692
Mayo	198.9	77.00	17.92	114.9	83.08	2.745	2.689	0.656
Junio	205.5	71.90	22.11	101.2	71.88	2.345	2.294	0.635
Julio	222.4	74.00	24.47	112.3	80.05	2.590	2.536	0.633
Agosto	183.0	68.00	24.54	108.5	79.85	2.571	2.518	0.651
Septiembre	142.2	49.60	20.70	111.3	86.59	2.798	2.744	0.691
Octubre	105.2	43.60	17.52	105.7	85.62	2.802	2.748	0.729
Noviembre	71.6	26.00	11.90	100.3	83.81	2.776	2.726	0.762
Diciembre	59.5	22.20	8.51	93.9	79.44	2.675	2.628	0.784
Año	1635.7	602.29	15.95	1268.0	987.71	32.611	31.977	0.707

Leyendas: GlobHor Irradiación global horizontal
DiffHor Irradiación difusa horizontal
T Amb Temperatura Ambiente
GlobInc Global incidente plano receptor
GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados
EArray Energía efectiva en la salida del generador
E_Grid Energía reinyectada en la red
PR Factor de rendimiento

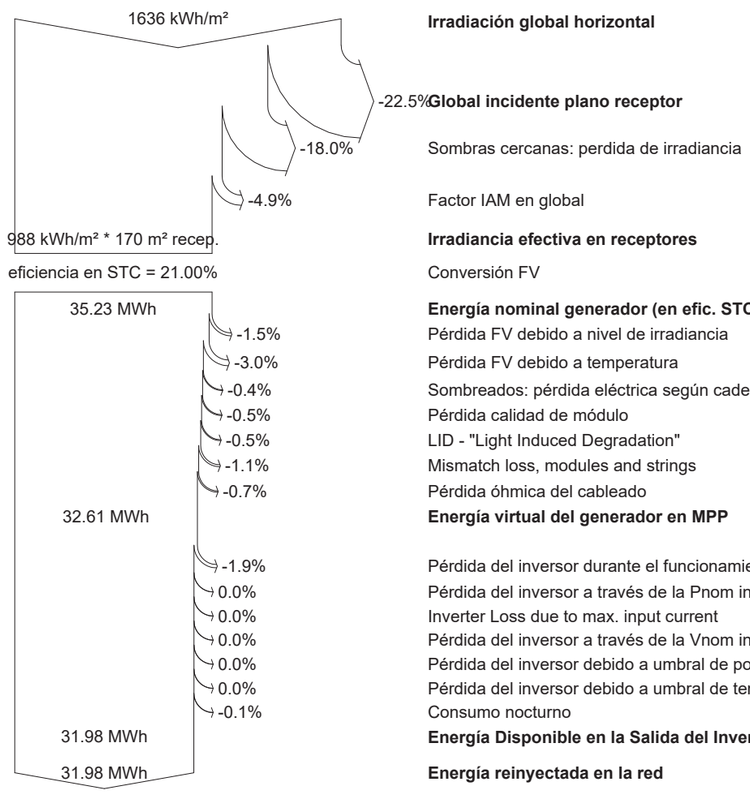
Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

Proyecto : **GODAY**

Variante de simulación : **Nueva variante de simulación**

Parámetros principales del sistema	Tipo de sistema	**Conectado a la red**		
Sombras cercanas	Según cadenas		Efecto eléctrico	100 %
Orientación Campos FV	inclinación	90°	acimut	-40°
Módulos FV	Modelo	LR5-54HPH 410	Pnom	410 Wp
Generador FV	N° de módulos	87	Pnom total	**35.7 kWp**
Inversor	Modelo	SUN2000-30KTL-M3-400V	Pnom	30.0 kW ac
Necesidades de los usuarios	Carga ilimitada (red)			

Diagrama de pérdida durante todo el año



Traducción sin garantía, Sólo el texto inglés está garantizado.

ANNEX 2

CRITERIS I ESPECIFICACIONS DE TERSA

Título: Criterios de seguridad en instalaciones de placas fotovoltaicas

Autor: Departamento de Prevención de Riesgos Laborales del Grupo Tersa

Fecha: jueves, 23 de julio de 2020 **Revisión:** 01

Destinatarios: Instaladores y empresas de mantenimiento de las IESFV.

Inscrita en el Registre Mercantil de Barcelona. Tom 5228. Llibre 4556. Secció 2ª Foli 50. Full núm. 54576. Inscripció 1ª - N.I.F. A-08800880

Tractament i Selecció de Residus, S.A. (TERSA)
Av. Eduard Maristany, 44
08930 - Sant Adrià de Besòs (Barcelona)
Tel.: 93 462 78 70
www.tersa.cat

CONTENIDO

1. OBJETO 3
2. MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 3
3. INTRODUCCIÓN 3
4. CERTIFICADO DE CUBIERTA TRANSITABLE PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO 4
5. PROTECCIONES CONTRA EL RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL 4
5.1. PROTECCIONES COLECTIVAS 4
5.1.1. Protecciones de bordes de la cubierta: Barandillas perimetrales 4
5.1.2. Protecciones de claraboyas y lucernarios 6
5.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES 7
5.2.1. Instalaciones anticaídas 7
5.2.2. Dispositivos anticaídas, de conexión y protección 7
5.2.3. Casco de seguridad 8
6. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL ACCESO A CUBIERTA 9
6.1. SEÑALIZACIÓN 9
6.2. PASARELAS DE SEGURIDAD 10
6.3. ESCALAS FIJAS DE SERVICIO (ESCALERAS DE GATO) 12
6.4. VÍAS DE CIRCULACIÓN EN CUBIERTAS 15
7.1. ESCALERAS DE MANO 15
7.1.1. Indicaciones sobre su adquisición 15
7.1.2. Indicaciones sobre su utilización 15
7.2. PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAS (PEMP) 16
7.3. ANDAMIOS TUBULARES 16
8. OTROS: CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS 17
9. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS 18
ANEXO 1: «Guia Tècnica: Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis – Instal·lacions Fotovoltàiques» 19

CRITERIOS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE PLACAS FOTOVOLTAICAS

1. OBJETO

El siguiente informe tiene como objetivo establecer los criterios de seguridad aplicables en las instalaciones de placas fotovoltaicas ubicadas en cubiertas de manera que los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de las mismas se realicen en condiciones de seguridad y salud. Asimismo, estos criterios serán también de aplicación en la adecuación de los lugares donde se ubicarán dichas instalaciones en su fase de construcción.

2. MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Notas Técnicas de Prevención de aplicación elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT).
- Otras normativas y reglamentos relacionados con la materia objeto del presente informe.

3. INTRODUCCIÓN

En virtud de lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, más concretamente, en su Artículo 14.2:

"*En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo*."

El Grupo Tersa, y su Departamento de Prevención de Riesgos Laborales, en la obligación de proporcionar una protección eficaz y conseguir un nivel de protección efectivo y unas condiciones de seguridad y salud adecuadas para sus trabajadores, tiene la responsabilidad, entre otras, de combatir los riesgos en su origen y anteponer la protección colectiva a la individual (principios de la actividad preventiva contemplados en el Artículo 15.1 de la Ley de PRL).

Además, la efectividad de las medidas preventivas aplicadas, y por tanto los criterios de seguridad indicados en el presente documento, deberán prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

Por estos motivos, el Grupo Tersa siempre antepondrá las medidas de protección de carácter colectivo al individual, siempre y cuando sea técnicamente viable.

4. CERTIFICADO DE CUBIERTA TRANSITABLE PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento correctivo o preventivo en una instalación fotovoltaica en cubierta, se deberá disponer del certificado de cubierta transitable (certificado de idoneidad de categoría de uso y sobrecarga de la cubierta según el Código Técnico de la Edificación) para operaciones de mantenimiento emitido por un técnico competente y capacitado para ello.

5. PROTECCIONES CONTRA EL RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL

Según los principios de la acción preventiva, recogidos en el Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 15.1, se deberán adoptar medidas que antepongan las protecciones colectivas a las individuales.

Es por este motivo que las medidas de seguridad propuestas para el mantenimiento correctivo y preventivo de las instalaciones fotovoltaicas por *Tractament i Selecció de Residus S.A.* (TERSA) siempre contemplaran como opción inicial las protecciones colectivas a las individuales. De este modo no tan sólo se reducirá y controlará el riesgo de caída a distinto nivel, si no también el riesgo de caída de objetos.

5.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

5.1.1. Protecciones de bordes de la cubierta: Barandillas perimetrales

Siempre que sea técnicamente viable su instalación, se optará por la protección perimetral de la cubierta mediante barandilla.

En función de la tipología de cubierta y del estado de ésta (cubierta ya existente, en proceso de ejecución, etc.) se podrá disponer del tipo de barandilla que mejor se ajuste al caso: barandilla fijada a elemento portante, barandilla autoportante, barandilla abatible…

Según el Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, las barandillas de protección deberán tener las siguientes características:

- Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán la resistencia y estabilidad adecuadas para detener cualquier persona u objeto que puedan caer sobre o contra ellas.
- Altura mínima de 90 centímetros.
- Las barandillas dispondrán de un reborde inferior de protección para impedir la caída de objetos, materiales, herramientas, etc. y un pasamano y una protección intermedia que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La norma UNE-EN 14122 marca los siguientes criterios para los guardacuerpos o barandillas:

- La altura mínima del guardacuerpo debe ser de 1100mm.
- El guardacuerpo debe incluir, al menos, un listón intermedio o cualquier otra protección equivalente. El espacio libre entre el pasamano y el listón intermedio, así como entre el listón intermedio y el rodapié, no debe ser superior a 500mm.
- Instalar un rodapié de altura como mínimo, 100mm desde el nivel de circulación y, a 12mm, como máximo del borde. Si hay separación entre los rodapiés de segmentos adyacentes de un guardacuerpo, esta separación no debe ser mayor de 20mm.
- La distancia entre ejes de los montantes se debe limitar, preferentemente, a 1500mm. Sin embargo, si se excede esta distancia, se debe prestar una atención especial a la resistencia del anclaje de los montantes y de los dispositivos de fijación.
- En el caso de un pasamano discontinuo (segmentos de un guardacuerpo), se deben evitar cortes y atrapamientos debido al movimiento entre los segmentos. Si esto no puede evitarse mediante diseño, el espacio libre entre dos segmentos del pasamanos no debe ser inferior a 50mm ni superior a 120mm.

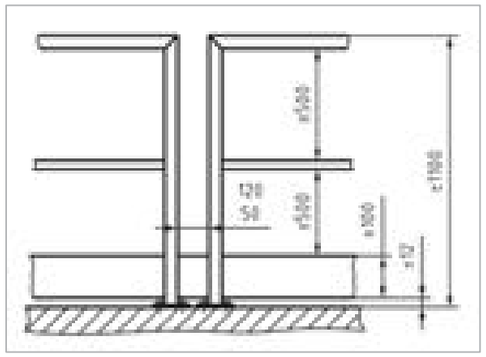
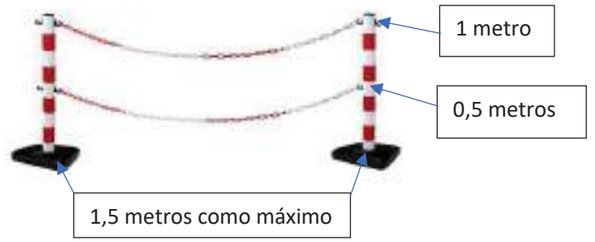


Figura 1. Especificaciones guardacuerpos UNE-EN 14122

CRITERIOS TERSA S.A.

1) Barandilla certificada y homologada según normativa de aplicación y adaptada a lo dispuesto en el Código Técnico de las Edificación (R.D. 314/2006)
2) El diseño de la barandilla deberá cumplir con las especificaciones de la norma UNE-EN 14122: a. Altura mínima de la barandilla de protección 1.10m b. Separación pasamano-listón intermedio y listón intermedio-rodapié como máximo de 0.5m c. Altura mínima de rodapié 0.10m d. Distancia máxima entre montantes verticales 1.5m e. Distancia máxima entre pasamanos de distintos segmentos de barandilla entre 0.05-0.12m
3) Aquellas barandillas con diseño y características distintas a las citadas anteriormente deberán ser evaluadas por el Dept. de PRL del Grupo Tersa para su validación.

En aquellos casos en que la instalación de placas fotovoltaicas se lleve a cabo en cubiertas planas (con una pendiente o inclinación máxima de 5º) y la distribución de ésta permita mantener una distancia de seguridad de, como mínimo, 3 metros desde la última zona de trabajo (pasillo de última línea de placas junto al borde de la cubierta) hasta el borde de caída, se podrá cerrar el perímetro con barandilla de cadena o similar, la altura mínima de este perimetrado será de 1 metro, debiendo llevar cadena o similar a doble altura, 1 metro y 0,5 metros.



En ningún caso la distancia desde la barandilla al punto de caída más próximo debe ser inferior a los 2 metros.

La instalación de este tipo de protección requiere de aprobación previa por parte del departamento de PRL de TERSA.

5.1.2. Protecciones de claraboyas y lucernarios

Las claraboyas y lucernarios existentes en las cubiertas donde se instalen campos fotovoltaicos deberán protegerse de manera que se impida la caída a distinto nivel de los operarios que realicen trabajos próximos a éstas.

Preferiblemente estas protecciones serán mediante protección perimetral lo suficientemente alta para distinguir estas zonas del resto de la cubierta en caso de nieve o polvo, casuística que puede impedir su correcta visualización y detección; o mediante emparrillados metálicos de resistencia adecuada (malla, enrejado…).



Figura 2. Ejemplo protección lucernarios

Adicionalmente, estas protecciones se podrán complementar con una señalización perimetral mediante colores de seguridad (franjas oblicuas a 45º negras y amarillas) y/o carteles de prohibición que indiquen “No pisar”, etc. que refuercen la seguridad.

5.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Cuando no sea técnicamente posible la disposición de protección colectiva, se procederá a la instalación de un sistema de protección individual anticaída: punto de anclaje/línea de vida, elemento de amarre y arnés de seguridad.

5.2.1. Instalaciones anticaídas

a. PUNTOS DE ANCLAJE

La tipología de punto de anclaje dependerá de las características de la cubierta y el sistema de línea de vida utilizado. Siempre serán permanentes.

Los puntos de anclaje deberán ser ejecutados únicamente por personal competente y especializado.

Deberán disponer de certificación según Norma UNE-EN 795 A (anclajes permanentes) y pasar un mantenimiento anual por empresa especializada que certifique la conformidad de dicho elemento a las normas de seguridad de aplicación.

NOTA:
La certificación de los puntos de anclaje deberá colocarse en un punto visible y próximo a la instalación.

b. LÍNEAS DE VIDA

La disposición de las líneas de vida dependerá de las características y diseño de la instalación fotovoltaica y la cubierta donde se establezca.

Deberán ser instaladas únicamente por personal competente y especializado para ello y a una distancia mínima del punto de caída de 1.5m. Se tendrán que disponer de forma que el operario de mantenimiento pueda acceder correctamente a las placas fotovoltaicas y los elementos propios de la instalación sin riesgo de caída a distinto nivel.

Todas las líneas de vida deberán estar certificadas según Norma UNE-EN 795 C (líneas de vida flexibles permanentes, cable de acero) y pasar un mantenimiento anual por empresa especializada que certifique la conformidad de dicho elemento a las normas de seguridad de aplicación.

NOTA:
La certificación de las líneas de vida deberá colocarse en un punto visible y próximo a la instalación.

5.2.2. Dispositivos anticaídas, de conexión y protección

El tipo de dispositivo o sistema de sujeción (cabo de anclaje de doble gancho con absorbedor de energía, yoyó o dispositivo retráctil, etc.) dependerá de las características de la instalación. Deberán tener una longitud máxima, sin tener en cuenta la longitud del absorbedor de energía en caso de disponer de él, de 1.5m de forma que limite de manera efectiva la distancia o recorrido hasta los posibles puntos de caída.

Los dispositivos anticaídas deberán estar homologados y certificados según la normativa de seguridad aplicable (UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 360, etc.).

Asimismo, los conectores deberán disponer de su certificación correspondiente (UNE-EN 362) al igual que el arnés de seguridad (UNE-EN 361).

NOTA:

Consideraciones a tener en cuenta sobre los dispositivos retráctiles:

- En muchos dispositivos retráctiles el fabricante sólo permite su uso en posición vertical (utilización en vertical por encima del usuario). En caso de querer utilizar un sistema retráctil para trabajos horizontales (anclado a la altura de los pies o altura media del usuario), el sistema deberá estar homologado por el fabricante para este tipo de trabajos.
- La distancia libre o de frenado por debajo de los pies trabajador varía en cada modelo, pero suele estar entre 2 y 3 metros.
- Al elegir un punto de anclaje para el dispositivo (para anclar la parte plástica o metálica de éste) se deberá vigilar que no quede forzado por ninguna estructura. No obstante, los fabricantes y normas de aplicación definen un ángulo máximo de uso respecto a la vertical que pasa por el dispositivo como máximo de 30º.



Figura 3. Ejemplo posicionamiento incorrecto dispositivo retráctil

5.2.3. Casco de seguridad

En todo trabajo en altura y/o con riesgo de caída de objetos o con posibilidad de sufrir golpes en la cabeza, se utilizará casco de protección con barbuquejo de cuatro puntos. Deberá cumplir con la norma UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.

Además, tendrá que ser eléctricamente aislante ya que las operaciones de mantenimiento o correctivos realizados en instalaciones fotovoltaicas implican realizar trabajos en tensión (UNE-EN 50365: Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión).

6. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL ACCESO A CUBIERTA

6.1.SEÑALIZACIÓN

Tal y como indica el Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo: “se deberá disponer, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde su seguridad pueda verse afectada por riesgos de caída o caída de objetos”.

Por tanto, en el acceso a la instalación se deberá señalizar el riesgo de caída en altura, que no se permite el acceso a personal no autorizado y la obligación de utilización de equipos de protección individual necesarios (arnés de seguridad, casco de protección…). También se mantendrá cerrado con llave.



Figura 4. Ejemplos de señalización de seguridad

Sólo se autorizará el acceso sin equipo de protección individual en aquellas cubiertas planas transitables y protegidas.

Asimismo, se deberá señalizar el riesgo eléctrico de la propia instalación al igual que otros riesgos asociados al entorno (golpes contra objetos, etc.)



Figura 5. Ejemplo de señalización de seguridad: Riesgo eléctrico

Todas las señales de seguridad deberán cumplir con lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

6.2.PASARELAS DE SEGURIDAD

Cuando los trabajos de mantenimiento de las placas fotovoltaicas se efectúen en cubiertas no transitables y/o de materiales frágiles, para evitar que los trabajadores pisen directamente sobre las mismas, se dispondrán pasarelas de circulación permanentes.

Su disposición será siempre recomendable y obligatoria en aquellos casos que no exista certificado de transitabilidad de la cubierta.

Preferiblemente serán de aluminio, material ligero e inoxidable. La superficie será antideslizante, flexible y con perforaciones para limitar la acción del viento.

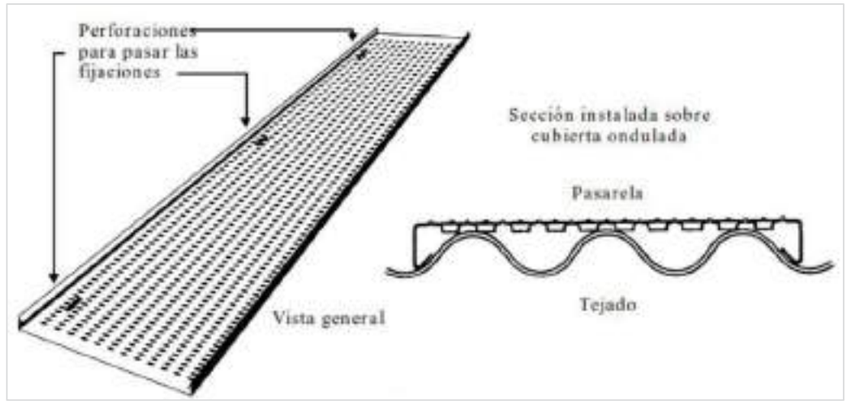


Figura 6. Pasarela de aluminio (NP-063_INSHT)

Deben disponer de las siguientes características técnicas:

- Los módulos deben tener unas perforaciones longitudinales que permitan el paso de las fijaciones de la cubierta
- Sus características técnicas esenciales son las siguientes: anchura mínima: 0,6m; longitud aproximada: 3 m; espesor: 0’03 m; peso: 15 kg. La pendiente máxima para instalar estos dispositivos es del 40% y la carga máxima de servicio, 100 kg por cada 2’25 m.
- El ensamblaje de las pasarelas de este tipo se hace mediante dos eclisas que se introducen en cada uno de los dos extremos doblados de una pasarela. Luego se ensamblan con una segunda pasarela.
- Los cuatro sistemas de instalación de pasarelas de aluminio más frecuentes son: pasarelas paralelas a la pendiente de la cubierta; pasarelas perpendiculares a la pendiente de la cubierta; solas o ensambladas de forma combinada perpendiculares y paralelas; y montadas directamente sobre las vigas.

Según la norma UNE-EN 14122-2:

- La anchura libre de una pasarela debe ser ≥ 800mm. Si la pasarela se utiliza con frecuencia para que pasen o se crucen simultáneamente varias personas, la anchura libre debe aumentarse al menos a 1000mm.
- Dependiendo del entorno o el uso ocasional la anchura libre puede reducirse de 800mm a 600mm.

- Las aberturas máximas del piso de las plataformas de trabajo o de las pasarelas deben ser tales que no pueda pasar una esfera de 35mm de diámetro.

Cuando las pasarelas sean de tránsito, deberán instalarse protecciones de seguridad que impidan la caída del operario que circula por ella. Dependiendo de las características de la instalación y cubierta las protecciones podrán ser:

- Barandillas perimetrales (las características deberán ser las descritas en el apartado 2.1.1. Protecciones de los bordes de cubierta: barandillas perimetrales).
- Línea de vida.
- Sin protección colectiva o individual siempre y cuando la distancia al punto de caída más próximo sea como mínimo de 5 metros y la cubierta sea de tipo plano con una pendiente o inclinación máxima de 5º.

En sintonía con el resto de documento, se deberá priorizar la medida colectiva frente a la individual.

CRITERIOS TERSA S.A.:

1) Obligatorias en caso de no existir certificado de transitabilidad de la cubierta.
2) Sistema de paso certificado y homologado según normativa de aplicación.
3) Anchura mínima de la pasarela 0.8m para favorecer un trabajo en condiciones de seguridad y salud óptimas.
4) Rejilla metálica tipo TRAMEX.
5) Protecciones de seguridad adicionales: barandillas perimetrales de protección, líneas de vida o distancia mínima de 5m al punto, en función de cada caso.
6) Aquellas pasarelas con diseño y características distintas a las citadas anteriormente deberán ser evaluadas por el Dept. de PRL del Grupo Tersa para su validación.

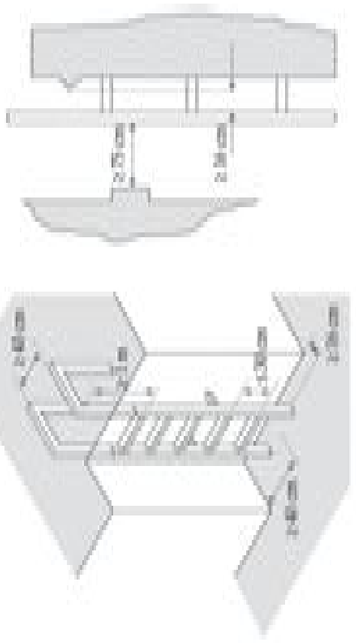


Figura 7.Dimensiones según RD486/1997

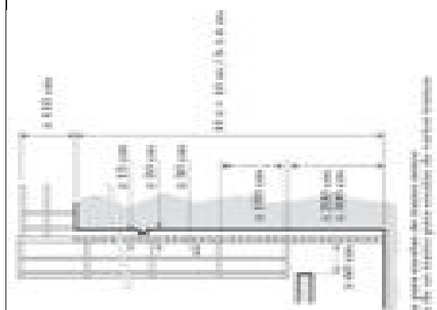


Figura 9. Dimensiones según UNE EN ISO 14122-4:2005

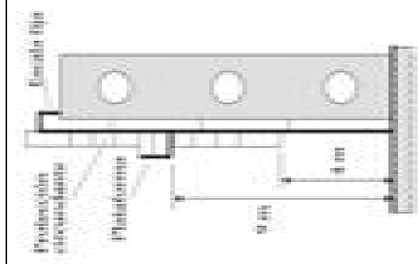


Figura 8.Dimensiones según R.D. 486/1997

6.3.ESCALAS FIJAS DE SERVICIO (ESCALERAS DE GATO)

DIMENSIONES DE LAS ESCALAS FIJAS	
Anchura mínima	≥40 cm
Distancia máxima entre peldaños	≤30cm
Distancia mínima entre el frente de los escalones y paredes más próximas al lado de ascenso	≥75cm
Distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo	≥16cm
Espacio libre a ambos lados del eje de la escala si no hay jaulas de protección	≥40cm
Prolongación por encima del nivel del piso de acceso	≥100cm (UNE-EN ISO 14122-4:2016 ≥110cm)
Altura máxima para incorporar protección circundante (jaula de protección)	≤400cm (UNE-EN ISO 14122-4:2016 ≤300cm)
Altura mínima de arranque de la jaula de protección	≥220cm
Diámetro máximo de la protección circundante	60cm
Altura máxima para incorporar plataformas de descanso	≤900cm
Distancia entre plataformas de descanso	900cm o fracción (UNE-EN ISO 14122-4:2016 en función de la altura de la escala)

a. SEÑALIZACIÓN EN ESCALAS FIJAS

Las escalas fijas deberán ir acompañadas de señalización de seguridad. En concreto, de una señal de atención que indique “PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN POR PERSONAL NO AUTORIZADO” o similar.



Figura 10. Ejemplos de señalización de seguridad

En los casos en que el desnivel salvado por la escala fija sea superior a 2 metros y sea necesaria la disposición de medidas de seguridad adicionales, sistema de protecciones personales anticaídas, se deberá instalar una señal de obligación indicando “OBLIGATORIO USO DE ARNÉS DE SEGURIDAD” o similar.



Figura 11. Ejemplo de señalización de seguridad

Todas las señales de seguridad deberán cumplir con lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

b. SISTEMAS DE PROTECCIONES PERSONALES ANTICAÍDAS EN ESCALAS FIJAS

Por orden de preferencia según el estándar y los criterios de seguridad de TERSA:

1. Escala con sistema anticaída integrado

Escalas fijas con sistema anticaídas integrado mediante raíl de seguridad en los montantes laterales o central y carro anticaída.

2. Escala con línea de vida y dispositivo anticaídas deslizante o rodante

En caso de no ser viable la instalación del tipo de escala anterior con sistema anticaídas integrado, los dispositivos anticaídas deberán ser con elemento deslizante o rodante y constituidos por una línea de anclaje rígida o flexible.



Ilustración 1. Elemento deslizante



Ilustración 2. Elemento rodante

NOTA:
Los dispositivos anticaídas con línea de anclaje flexible se deben utilizar en aquellos casos en las que las condiciones de trabajo imposibiliten la colocación de guías de anclaje rígidas.

3. Dispositivo retráctil homologado

Instalación de un dispositivo anticaídas retráctil (cinta o cable) sujeto a un punto fijo con resistencia suficiente. El sistema anticaída deberá estar homologado. Se deberá atender a la longitud dada de la cinta o cable para evitar riesgos adicionales.

CRITERIOS TERSA S.A.:

1)	La preferencia de acceso a las instalaciones de placas fotovoltaicas será mediante escala fija. Si no es técnicamente viable la instalación de una escala de gato, se estudiará de forma individual la alternativa de acceso más segura (escalera de mano, plataforma elevadora de personas, etc.)
2)	Certificación según normativa de seguridad aplicable.
3)	Si la escala vertical salva un desnivel de más de dos metros deberá disponer de un sistema de protección personal anticaída: sistema anticaída integrado, línea de vida rígida o sistema retráctil.
4)	La escala deberá cumplir con TODOS los requisitos dimensionales indicados en norma UNE-EN ISO 14122-4:2016. En concreto: • Prolongación mínima por encima del nivel del piso de acceso de 1.10 m • Altura máxima para incorporar protección circundante (jaula de protección) de 3 metros. Arranque de la protección a partir de 2.20m.
5)	Aquellas escalas fijas con diseño y características distintas a las citadas anteriormente deberán ser evaluadas por el Dept. de PRL del Grupo Tersa para su validación.

6.4.VÍAS DE CIRCULACIÓN EN CUBIERTAS

Para una correcta operativa de mantenimiento y la realización de los trabajos en condiciones de seguridad y salud, los pasillos o zonas por donde se deba circular u operar la instalación deberán tener como mínimo 80 centímetros de anchura.

NOTA:
Las zonas de paso en el borde exterior de la cubierta no deberán computar dentro de las distancias mínimas de seguridad. Es decir que desde el borde de la cubierta hasta la placa más próxima como mínimo deberá existir 1.5 metros (distancia de seguridad) más 0.8 metros (zona de paso), 2.3 metros en total.

7. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL ACCESO A CUBIERTA MEDIANTE MEDIOS AUXILIARES

7.1.ESCALERAS DE MANO

Tal y como se dispone en el Artículo 14.1.2 del Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo:

"*La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar*"

Por este motivo, siempre que sea posible se utilizarán medios auxiliares de otro tipo como plataformas elevadoras móviles de personas, andamios, etc.

7.1.1. Indicaciones sobre su adquisición

Todas las escaleras portátiles deberán estar fabricadas conforme a la norma UNE-EN 131.

7.1.2. Indicaciones sobre su utilización

A continuación, se señalan algunas de las normas de uso de escaleras que pueden incidir en el diseño de la instalación (previsión de puntos de anclaje, puntos para fijación de la escalera…) y/o adquisición de la escalera portátil (material, longitud…):

- Las escaleras portátiles se utilizarán conforme a las indicaciones del fabricante.
- Los trabajos a más de 3.5 metros de altura, distancia comprendida desde el punto de operación al suelo, que requieran maniobras o movimientos peligrosos para la estabilidad del operario (utilización de herramientas, movimiento de cargas…), sólo se efectuarán si se dispone de un sistema de protección individual anticaídas. Para ello se dispondrán de puntos de anclaje adecuados que cumplan con todos los requisitos de seguridad que indiquen las normas de aplicación.
- En caso de utilizar la escalera como medio de acceso, ésta deberá sobresalir, al menos, un metro del plano de trabajo al que se accede.
- La escalera se situará en superficies planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. No se podrán situar sobre elementos inestables o móviles (cajas, ladrillos, bloques de hormigón, etc.). En caso de desnivel, se utilizarán escaleras adecuadas a la situación (con reguladores extensibles, etc.) y conformes a la norma UNE-EN 131.

- Si no es posible situar las escaleras fuera de zonas de paso, se tendrán que disponer de medios y elementos para balizar el área de manera que se evite el riesgo de colisión con peatones o vehículos.
- Para trabajos en presencia de tensión eléctrica se deberán utilizar escaleras fabricadas con materiales no conductores (madera, fibra, etc.). Queda terminantemente prohibido utilizar escaleras de madera pintada por posible ocultación de defectos.

7.2.PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAS (PEMP)

Se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad con respecto a las PEMP que puedan utilizarse como medio auxiliar de acceso a las instalaciones fotovoltaicas:

- La tipología de PEMP deberá adecuarse a la naturaleza de las tareas a realizar por los operarios ya las características de la instalación fotovoltaica y emplazamiento de ésta (tipo de terreno, espacio hábil…).
- En todo momento se deberán seguir las indicaciones, instrucciones y recomendaciones del fabricante.
- Se deberá disponer de la documentación legalmente exigible de la PEMP:
  - Manual de instrucciones del fabricante en castellano y que contenga como mínimo lo especificado en el Anexo I punto 1.7.4.2 del RD 1644/2008 por el que se establecen la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
  - Marcado CE y Declaración de conformidad.
  - Documentación justificativa de la última comprobación de que la PEMP ha sido revisada e inspeccionada según el art. 4.4. del RD 1215/1997.

  Asimismo, se comprobará que la PEMP dispone de pegatinas o placas con las instrucciones relativas a la utilización, reglaje y mantenimiento (norma UNE-En 280:2014) y señalización de seguridad (RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo).

- Los operarios que tengan que utilizar la PEMP serán mayores de 18 años, estarán autorizados y deberán disponer de formación teórico-práctica adecuada según UNE-EN 58923, además del APTO médico de vigilancia de la salud, que les faculta para trabajar en altura.

7.3.ANDAMIOS TUBULARES

Sólo se aceptarán como medio de acceso y/o trabajo, andamios basados en sistemas modulares de componentes prefabricados interconectados entre sí que dispongan de certificación de producto. Se comprobará que el andamio dispone de la correspondiente documentación, que se encuentra en vigor y que se acompañe de las instrucciones del fabricante del sistema. Queda totalmente prohibido mezclar en una misma estructura elementos y componentes de fabricantes distintos.

El diseño será apropiado a las particularidades de los trabajos, instalación fotovoltaica y entorno. Deberá disponer de las medidas adecuadas de protección y cumplir con los requisitos y condiciones de seguridad según las normas de aplicación en lo referente a: material, dimensionado y estabilidad, protecciones perimetrales, dimensiones de los marcos o elementos verticales, escaleras y trampillas de acceso, amarres, etc.

Los operarios dispondrán de la capacitación adecuada conforme al RD 2177/2004 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización

por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En función de las características y complejidad del andamiaje (RD 2177/2004) se deberá disponer de plan de montaje, de utilización y de desmontaje emitido por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Cuando el andamio responda a una "configuración tipo", el montaje y desmontaje podrá ser dirigido por una persona con experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y con formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

8. OTROS: CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

Tal y como marca el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura:

"Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores."

Por tanto, se deberán suspender los trabajos en caso de condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o viento fuerte).

Todas las plataformas elevadoras móviles de personas (PEMP) están diseñadas para aguantar una velocidad de viento hasta un máximo determinado por el fabricante y que se debe marcar en la máquina. Operaciones por encima del máximo indicado por el fabricante pueden causar inestabilidad.

La velocidad del viento generalmente aceptada y también el máximo en el que un operario puede trabajar cómodamente en una PEMP, es de 12,5 m/s[1]. Se recomienda medir la velocidad del viento desde la plataforma con un anemómetro de mano.

Es muy importante tener en consideración que la velocidad del viento aumenta con la altura y puede ser hasta un 50% superior a una altura de 20 metros comparado con la velocidad en tierra.

Además, se debe tener cuidado al manipular materiales con una gran superficie como paneles que pueden actuar como "velas" y afectar gravemente la estabilidad de una PEMP, especialmente en condiciones de viento racheado.

Estas indicaciones de seguridad deberán respetarse también en trabajos realizados directamente en la cubierta donde se ubique el campo fotovoltaico.

[1] Velocidad de viento máxima recomendada en las Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene y en el manual «Buenas prácticas para la prevención de los riesgos laborales de los trabajadores expuestos a condiciones climatológicas adversas» de la Fundación Laboral de la Construcción facilitado por dicha organización y por la Diputación de Barcelona (www.diba.cat)

9. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

En lo referente a las condiciones de protección contra incendios en las instalaciones fotovoltaicas se aplicará lo indicado en la Ficha 1.12 del documento titulado «*Guia Tècnica: Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis – Instal·lacions Fotovoltàiques*» de la *Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS* de Bomberos de Barcelona. Dicha ficha se anexa al presente documento.

ANEXO 1: «Guia Tècnica: Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis – Instal·lacions Fotovoltàiques»

GUIA TÈCNICA

(Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)

Direcció de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	**INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES**	Fitxa: **1.12** Data: 01/09/2013 09/11/2016 (R1)

OBJECTE:

Establir les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaiques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

ÀMBIT D'APLICACIÓ:

S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaiques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaiques aïllades.

CRITERIS D'APLICACIÓ:

1.- Senyalització:

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaica i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà:



FV ASSISTIDA

Símbol instal·lacions fotovoltaiques en xarxa — *Símbol instal·lacions fotovoltaiques assistides*

L'amplada mínima del triangle serà de 20 cm.

GUIA TÈCNICA

(Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)

Direcció de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	**INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES**	Fitxa: **1.12** Data: 01/09/2013 09/11/2016 (R1)

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, giro, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de continua.

El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.

L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:

CABLEJAT FOTOVOLTAIC
SEMPRE EN TENSIÓ CC

Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie.

2- Local tècnic:

Els inversors i les seves proteccions, quan estiguin dins de l'edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaica sigui superior a 50 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu.

3- Condicions de seguretat en cas d'incendi:

La instal·lació fotovoltaica no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- reacció al foc dels materials de façana;
- funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

Versió 210315

REQUERIMENTS INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAIQUES PER LA SEVA EXPLOTACIÓ

Índex

1. FASE PROJECTE _____ **2**

2. FASE EXECUCIÓ _____ **3**

3. FASE RECEPCIÓ I EXPLOTACIÓ _____ **3**

3.1 Documentació de projecte.- _____ **3**

3.2 Documentació administrativa.- _____ **4**

3.3 Documentació tècnica. Certificats emesos pels fabricants dels següents equips.- _____ **5**

3.4 Documentació de posta en marxa.- _____ **5**

3.5 Altres.- _____ **5**

Inscrita en el Registre Mercantil de Barcelona. Tom 5228. Llibre 4556. Secció 2ª Foli 50. Full núm. 54576. Inscripció 1ª - N.I.F. A-08800880

Tractament i Selecció de Residus, S.A. (TERSA)
Av. Eduard Maristany, 44
08930 - Sant Adrià de Besòs (Barcelona)
Tel.: 93 462 78 75
www.tersa.cat

La correcte recepció de les Instal·lacions d'Energia Solar Fotovoltaica (en endavant IESFV) per part de l'explotadora municipal TERSA per a la seva gestió integral òptima durant la seva vida útil té com a objectiu:

- **Recopilar** aquella informació i documentació necessària i
- **Participar** en el processos descrits en el present document.

Aquest document recopila totes les implicacions de TERSA en totes les fases del projecte:

1. **FASE DE PROJECTE**
2. **FASE D'EXECUCIÓ**
3. **RECEPCIÓ I EXPLOTACIÓ**

---

1. FASE PROJECTE

El PROMOTOR i la ENGINYERIA encarregada de la realització del projecte executiu s'han de posar en contacte amb TERSA per a coordinar les mesures de manteniment (preventiu i correctiu), neteja del camp fotovoltaic, monitorització i la implantació de les mesures de seguretat i salut necessàries per la correcta gestió integral de la IESFV.

TERSA indicarà, segons les especificacions de cada projecte, les mesures necessàries que el projectista ha d'incloure en el projecte i en el pressupost d'execució, per poder realitzar la recepció de la IESFV.

Aquestes mesures, específiques per cada projecte, seran, com a mínim, les següents:

a. **Prevenció de Riscos**. El Departament de PRL de TERSA ha elaborat el document *Criterios de Seguridad en instalaciones de placas fotovoltaicas* que estableixen els diferents criteris en seguretat i salut a implementar per a la realització del Manteniment Preventiu, Correctiu i Neteja de les IESFV. Els criteris definits també són d'aplicació en els llocs a on s'ubica la IESFV. Es recomana programar una visita a camp amb el Departament de PRL de TERSA per la definició de les mesures requerides.

b. **Manteniment**. El projectista ha de reflectir en el Projecte Executiu i garantir els accessos a totes les parts de la IESFV susceptibles de ser mantingudes: Estructures del camp fotovoltaic, acollaments de mòduls fotovoltaics i estructures, neteja del camp fotovoltaic,... S'han de definir els elements necessaris per dur a terme el manteniment i minimitzar impactes externs a la IESFV: Passarel·les, punts d'aigua en camp fotovoltaic, sistema anticoloms,...

c. **Legalització.** TERSA, com a titular de la gestió integral de la IESFV, coordinarà els tràmits necessaris per la seva legalització. TERSA indicarà al projectista, segons les característiques tècniques definides, els tràmits i documentació que la normativa vigent requereix.

d. **Monitorització.** Coordinar amb l'Agencia d'Energia de Barcelona i TERSA la definició del sistema de monitoratge amb l'objectiu de mesurar la generació neta de la IESFV i, en cas d'IESFV d'AUTOGENERACIÓ, el grau d'autogeneració de l'edifici. Les variables a monitoritzar són:

   i. Generació neta de la IESFV
   ii. Subministrament edifici (per casos d'IESFV d'AUTOGENERACIÓ amb o sense acumulació)
   iii. Excedents injectats a xarxa (per casos d'IESFV d'AUTOGENERACIÓ)
   iv. IESFV d'AUTOGENERACIÓ amb acumulació assistides:
      1. Tensió i corrent del camp de bateries.
      2. Càrrega i descàrrega del camp de bateries.

2. FASE EXECUCIÓ

El PROMOTOR i la DIRECCIÓ D'OBRA han d'informar a TERSA en el cas de modificacions de les mesures implantades a la *Fase Projecte.* .

3. FASE RECEPCIÓ I EXPLOTACIÓ

La recepció de les IESFV municipals per part de l'explotadora TERSA, i en compliment de l'encàrrec de gestió amb l'Ajuntament de Barcelona i l'Agència d'Energia de Barcelona o l'Àrea Metropolitana de Barcelona, requereix la presentació o generació de la següent documentació en format electrònic allà on apliqui:

3.1 Documentació de projecte.-[1]

a. ☐**Projecte *As-Built* - PE**. Actualització de la memòria, si escau, amb les dades reals instal·lades. El PE ha d'incloure els següents dos apartats:

   i. Resum principals dades característiques de la instal·lació (tipus d'instal·lació, característiques camp fotovoltaic, característiques inversors, característiques emmagatzematge,...)
   ii. Persones de contacte (nom, telèfon, correu electrònic, direcció postal) relacionats amb la IESFV:
      - PROMOTOR.
      - DIRECCIÓ D'OBRA.
      - INSTAL·LADOR.
      - Persona contacte de l'edifici a on s'ubica la IESFV.
      - PROVEÏDORS dels principals diferents equips instal·lats que conformen la IESFV: Panells fotovoltaics, inversors, reguladors, bateries, estructura, equips de monitoratge i comptador fiscal.

b. ☐**Plànols *As-Built* actualitzats**.
c. ☐**Memòria *As-Built* arquitectura sistema monitorització**.
d. ☐**Reportatge fotogràfic fase muntatge camp fotovoltaic**.

3.2 Documentació administrativa.-

a. ☐**RITSIC** (Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya):
   i. ☐Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió – **CIEBT**
   ii. ☐**Inspecció Inicial** instal·lació elèctrica Baixa Tensió amb Entitat d'Inspecció i Control si procedeix.
   iii. ☐Declaració Responsable per a instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió – **DR**
   iv. ☐Formulari presentació DR de posada en servei.
b. ☐Certificat de Direcció i Acabament d'Obra – **CFO**
c. ☐**RAC** (Registre d'Autoconsum de Catalunya):
   i. ☐**Declaració tècnic competent** que signa PE i CFO si no es visa.
   ii. ☐**Annex dades tècniques d'Autoconsum**
   iii. ☐Formulari sol·licitud Autorització d'Explotació Definitiva - **AED**
d. ☐**RIPRE** (Registre d'Instal·lacions de Producció en Règim Especial)
   i. ☐**Annex dades tècniques de Venda**
   ii. ☐Formulari sol·licitud Autorització d'Explotació Definitiva i inscripció al RIPRE - **AEDR**
e. Tràmits amb **Empresa Elèctrica Distribuïdora**:
   i. ☐Punt de Connexió - **PC**:
      - Formulari sol·licitud punt de connexió
      - Condicions tecnicoeconòmiques
   ii. ☐Contracte Tècnic d'Accés **– CTA**
      - Formulari i Annex de sol·licitud
   iii. ☐Certificat de Punts de Mesura – **CPM**
   iv. ☐Informe Gestor de Xarxa - **IGX**
f. ☐Certificat de la instal·lació dels sistemes de Seguretat i Salut
g. ☐Certificat per titulat competent de l'increment de càrrega, solidesa i estabilitat del camp fotovoltaic sobre teulada, façana o estructura auxiliar
h. ☐Certificat o conformitat que teulada on s'ubica el camp fotovoltaic és transitable a efectes de manteniment
i. ☐Document de cessió de garantia a TERSA dels principals elements instal·lats i de la construcció de l'obra segons model adjuntat:
   i. Garantia de l'obra: Especificar durada de la garantia i data que entrarà en vigor a la recepció de la mateixa pel promotor. Especificar procediment per exercir la garantia.
   ii. Garantia dels principals equips: Especificar pels principals equips data de factura, número de factura, proveïdor i procediment per exercir la garantia.

---

[1]
Nota: Tota la documentació ha d'estar degudament signada.
Nota 2: El projecte i plànols As-Built han de complir els preceptes de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial (DGEMSI).
Nota 3: S'entregaran els documents en format editable (projecte i plànols en CAD)

3.3 Documentació tècnica - Certificats emesos pels fabricants dels equips.-

a. ☐Mòduls fotovoltaics.
b. ☐Inversors de potència: Certificats compatibilitat electromagnètica, aïllament galvànic, proteccions i altres.
c. ☐Controladors de càrrega.
d. ☐Bateries.
e. ☐Estructura component del camp fotovoltaic.
f. ☐Equips de monitoratge.
g. ☐Instal·lació elèctrica (elements de protecció, cablejat,...).
h. ☐ Equips de mesura homologats: Documents de parametrització (Incloure mòdem de telemesura si escau).
i. ☐Altres: Displays, analitzadors de xarxa, elements de seguretat i salut,...

3.4 Documentació de posta en marxa.-

a. ☐Certificat de comprovació i posta en marxa segons model adjuntat – **CPM**
b. ☐Control de Qualitat per certificadora externa – **CQ**
c. ☐Avaluació de Riscos per Servei de Prevenció Aliè – **AR**

3.5 Altres.-

a. ☐Aplicació protocol de seguretat de *Bombers de Barcelona* (fitxa 1.12 data 08/11/2016 (R1) – veure protocol adjuntat).
b. ☐Cas IESFV AUTOGENERACIÓ amb acumulació assistides per la xarxa elèctrica: Manual de funcionament per la qual ha estat dissenyada la instal·lació
    i. Descripció instal·lació
    ii. Funcionament instal·lació: Configuració de disseny, càrregues d'igualació, modificació de paràmetres,...
    iii. Possibles incidències i actuacions

Els següents documents es requereixen una còpia a obra:

a. ☐Esquema unifilar plastificat
b. ☐Cas IESFV AUTOGENERACIÓ amb acumulació assistides per la xarxa elèctrica: Manual de funcionament per la qual ha estat dissenyada la instal·lació

Altres condicionants per la recepció definitiva de les IESFV municipals.-

La recepció i cessió definitiva dels drets d'explotació de la IESFV a favor de TERSA es formalitzarà entre aquesta i el PROMOTOR amb la formalització de l'acord d'adhesió a l'encàrrec de gestió de l'Ajuntament de Barcelona i l'Agència d'Energia de Barcelona o l'Àrea Metropolitana de Barcelona a TERSA i els condicionants allà descrits.

Edició 180321

CESSIÓ DE GARANTIA A TERSA DELS PRINCIPALS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA INSTAL·LATS I DE L'OBRA

_____, _____ de _____ 201_

Garanties generals de construcció.-

Referència obra _____
Instal·ladora (Persona contacte, telèfon i correu electrònic):

Durada de la garantia i inici de la mateixa _____
Condicions i procediment per exercir la garantia:

Garanties específiques d'equips.-

L'empresa _____ amb CIF _____ i domiciliada a __ _____ carrer _____

AUTORITZA A

L'empresa Tractament i Selecció de Residus SA amb CIF A08800880 i domiciliada a Sant Adrià de Besòs, Avinguda Eduard Maristany, 44, a exercir els drets derivats de la garantia dels següents equips:

EQUIP		**SUBMINISTRADOR**	
Equip – Número sèrie	Número de factura - Data de compra	Subministrador	Dades de contacte
Mòduls fotovoltaics			
Inversors			
Equips de mesura			
Equips de monitorització			
...			

A continuació s'adjunten la relació de factures especificades a la taula anterior.

Signatura responsable instal·ladora

Inscrita en el Registre Mercantil de Barcelona. Tom 5228. Llibre 4556. Secció 2ª Foli 50. Full núm. 54576. Inscripció 1ª - N.I.F. A-08800880

Tractament i Selecció de Residus, S.A. (TERSA)
Av. Eduard Maristany, 44
08930 - Sant Adrià de Besòs (Barcelona)
Tel.: 93 462 70 70
www.tersa.cat

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

www.tersa.cat
Tel. 934627870
lperez@tersa.cat - 669149784
areguero@tersa.cat - 681111397

CERTIFICAT DE COMPROVACIÓ I POSTA EN MARXA

Versió 13

CODIFICACIÓ:
INSTAL.LACIÓ: **DATA:**

TIPUS DE CONNEXIÓ: ☐ **AÏLLADA** ☐ **CONNEXIÓ A XARXA** ☐ **AUTOGENERACIÓ** ☐ **ASSISTIDA**

COMPROVACIONS REALITZADES.-

1. ESTAT DELS MÒDULS	**CORRECTE**	**INCORRECTE**	**OBSERVACIONS**
1.1 Brutícia dels mòduls	☐	☐	
1.2 Desperfecte visual dels mòduls	☐	☐	
1.3 Ancoratge dels mòduls sobre l'estructura	☐	☐	
1.4 Connexions elèctriques (reapretament borns)	☐	☐	
2. ESTRUCTURA DE SUPORT			
2.1 Oxidació escructura	☐	☐	
2.2 Comprovació visual de l'estructura	☐	☐	
2.3 Comprovació fixació estructura a teulada	☐	☐	
2.4 Comprovació reapretament possible dels cargols	☐	☐	
2.5 Cable de terra. Verificació connexió (estructura-plaques)	☐	☐	
3. FUNCIONAMENT CAMPS FOTOVOLTAICS			
3.1 Cablejat de contínua.	☐	☐	
3.2 Borns i connexions elèctriques	☐	☐	
3.3 Caixes de protecció	☐	☐	
4. ESTAT DELS ONDULADORS			
4.1 Protecció DC sub-camp (fusibles)	☐	☐	
4.2 Protecció AC onduladors (Magnetotèrmics)	☐	☐	
4.3. Protecció interna dels onduladors	☐	☐	
5. COMPROVACIÓ DE LES PROTECCIONS ELÈCTRIQUES C.A. (embarrat paral.lel inversors)			
5.1. Magnetotèrmic general. Baixar i comprovar estat	☐	☐	
5.2. Diferencial: Provar test i estat físic.	☐	☐	
5.3. Neteja dels quadres, dels filtres i superfícies	☐	☐	
6. CABLEJAT DE CORRENT ALTERNA			
6.1. Cablejat Alterna	☐	☐	
6.2. Borns i connexions elèctriques	☐	☐	
6.3. Caixes de protecció	☐	☐	
7. QUADRE DE PROTECCIONS DE XARXA			
7.1. Magnetotèrmic general. Baixar i comprovar estat	☐	☐	
7.2. Diferencial: Provar test i estat físic.	☐	☐	
7.3. Comprovació corrent de salt del Diferencial (mA)	☐	☐	
7.4. Neteja dels quadres, dels filtres i	☐	☐	
8. NETEJA DELS MÒDULS	☐	☐	
9. ESTAT BATERIES I REGULADOR			
9.1. Bateries: Secar, netejar i comprovar T_{sala}	☐	☐	
9.2. Reguladors: Ventilació, connexions, càrregues igualaci	☐	☐	
9.3. Altres: Onduladors càrrega, neteja sales, ***firmware***	☐	☐	

El certificat realitzat anirà acompanyat d'un reportatge fotogràfic de la intervenció

TREBALLS ADDICIONALS REALITZATS.-

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

DADES I CÀLCULS DC.-

Dades a introduir — *Càculs automàtics*

$P_{nominal}$ [kW_n] ____ P_{PIC} mòdul FV [W_P] ____ P_{PIC} [kW_P] ____

String	Inversor Nº	Nº mòdulos	V_{OC} [V]	V_{MPP} [V]	I_{MPP} [A]	Rad_{OC} [W/m^2]	Rad_{MPP} [W/m^2]

DADES I CÀLCULS AC.-

Inversor Nº	Rad [W/m^2]	V_{DC} [V]	I_{DC} [A]	P_{CA} [kW]	$\eta_{INVERSOR}$ [%]	P_{PIC_INV} [kW_P]	PR [%]

DADES I CÀLCULS TMF.-

Monofàsica ☐
Trifàsica* ☐

$V_{FASE\ R}$	$V_{FASE\ S}$	$V_{FASE\ T}$	$I_{FASE\ R}$	$I_{FASE\ S}$	$I_{FASE\ T}$

Comprovació potència nominal instantània

P_{nom} instantània monofàsica	P_{CA} [kW]	0,0
P_{nom} instantània trifàsica	P_{CA} [kW]	

** Recorda: Relació de transformació a les TMF10 de connexió indirecte*

Tensió per fase IESFV desconnectada:

$V_{FASE\ R}$	$V_{FASE\ S}$	$V_{FASE\ T}$

Temps de reconnexió dels inversors: ____ segons

Càlcul varis resistència:

Resistència terra de protecció: ____ Ω
$R_{_aillament}$ _____ ____ Ω
$R_{_aillament}$ _____ ____ Ω
$R_{_aillament}$ _____ ____ Ω

Lectura comptador energia elèctrica:

Energia elèctrica generada: ____ kWh
Energia elèctrica consumida: ____ kWh

OBSERVACIONS.-

INSTAL·LADOR ____ **DIRECCIÓ OBRA:** ____

Nom tècnic responsable
Tècnic

Nom tècnic responsable

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

www.tersa.cat
lperez@tersa.cat / 669.149.784
areguero@tersa.cat / 681.111.397
Tel. 93.462.78.70

CERTIFICAT DE COMPROVACIÓ I POSTA EN MARXA *Versió 13*

CODIFICACIÓ:
INSTAL.LACIÓ: **DATA:** **HORA:**

TIPUS DE CONNEXIÓ: ☐ **AÏLLADA** ☐ **CONNEXIÓ A XARXA** ☐ **AUTOGENERACIÓ** ☐ **ASSISTIDA**

COMPROVACIONS REALITZADES.-

1. ESTAT DELS MÒDULS	**CORRECTE**	**INCORRECTE**	**OBSERVACIONS**
1.1 Brutícia dels mòduls	☐	☐	
1.2 Desperfecte visual dels mòduls	☐	☐	
1.3 Ancoratge dels mòduls sobre l'estructura	☐	☐	
1.4 Connexions elèctriques (reapretament borns)	☐	☐	
2. ESTRUCTURA DE SUPORT			
2.1 Oxidació escructura	☐	☐	
2.2 Comprovació visual de l'estructura	☐	☐	
2.3 Comprovació fixació estructura a teulada	☐	☐	
2.4 Comprovació reapretament possible dels cargols	☐	☐	
2.5 Cable de terra. Verificació connexió (estructura-plaques)	☐	☐	
3. FUNCIONAMENT CAMPS FOTOVOLTAICS			
3.1 Cablejat de contínua.	☐	☐	
3.2 Borns i connexions elèctriques	☐	☐	
3.3 Caixes de protecció	☐	☐	
4. ESTAT DELS ONDULADORS			
4.1 Protecció DC sub-camp (fusibles)	☐	☐	
4.2 Protecció AC onduladors (Magnetotèrmics)	☐	☐	
4.3. Protecció interna dels onduladors	☐	☐	
5. COMPROVACIÓ DE LES PROTECCIONS ELÈCTRIQUES C.A. (embarrat paral.lel inversors)			
5.1. Magnetotèrmic general. Baixar i comprovar estat	☐	☐	
5.2. Diferencial: Provar test i estat físic.	☐	☐	
5.3. Neteja dels quadres, dels filtres i superfícies	☐	☐	
6. CABLEJAT DE CORRENT ALTERNA			
6.1. Cablejat Alterna	☐	☐	
6.2. Borns i connexions elèctriques	☐	☐	
6.3. Caixes de protecció	☐	☐	
7. QUADRE DE PROTECCIONS DE XARXA			
7.1. Magnetotèrmic general. Baixar i comprovar estat	☐	☐	
7.2. Diferencial: Provar test i estat físic.	☐	☐	
7.3. Comprovació corrent de salt del Diferencial (mA)	☐	☐	
7.4. Neteja dels quadres, dels filtres i	☐	☐	
8. NETEJA DELS MÒDULS	☐	☐	
9. ESTAT BATERIES I REGULADOR			
9.1. Bateries: Seca, netejar i comprovar T_{sala}	☐	☐	
9.2. Reguladors: Ventilació, connexions, càrregues igualaci	☐	☐	
9.3. Altres: Onduladors càrrega, neteja sales, *firmware*	☐	☐	

El certificat realitzat anirà acompanyat d'un reportatge fotogràfic de la intervenció

TREBALLS ADDICIONALS REALITZATS.-

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

DADES I CÀLCULS DC.-

Dades a introduir | Càculs automàtics

$P_{nominal}$ [kW_n] | P_{PIC} mòdul FV [W_P] | P_{PIC} [kW_P]

Camp fotovoltaic.-

Número de sèrie	Regulador	Nº mòduls	V_{OC} [V]	V_{MPP} [V]	I_{MPP} [A]	Rad_{OC} [W/m^2]	Rad_{MPP} [W/m^2]

Reguladors.-

Regulador	Nº mòduls	$V_{DC_entrada}$ [V]	$V_{DC_sortida}$ [V]	$I_{DC_entrada}$ [A]	$I_{DC_sortida}$ [A]	$\eta_{regulador}$ [%]
	0					
	0					
	0					
	0					
	0					
	0					

Banc Bateries.-

Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [V]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]	Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [V]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]

Mesures SENSE càrrega ni descàrrega

$N_{BATERIES}$	
$V_{BANC_BATERIA}$	
$I_{BANC_BATERIA}$	
$T_{SALA\ BATERIES}$	

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [v]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]	Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [v]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Mesures SENSE càrrega i AMB descàrrega

$N_{BATERIES}$	
$V_{BANC_BATERIA}$	
$I_{BANC_BATERIA}$	
$T_{SALA\ BATERIES}$	
$HORA_{PROVA}$	

Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [v]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]	Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [v]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

Mesures SENSE càrrega i AMB descàrrega

$N_{BATERIES}$	
$V_{BANC_BATERIA}$	
$I_{BANC_BATERIA}$	
$T_{SALA\ BATERIES}$	
$HORA_{PROVA}$	

Mesures realitzades 5 minuts després

Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [v]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]	Nº Monobloc	$V_{MONOBLOC}$ [v]	$T_{MONOBLOC}$ [°C]

Mesures SENSE càrrega i AMB descàrrega

$N_{BATERIES}$	
$V_{BANC_BATERIA}$	
$I_{BANC_BATERIA}$	
$T_{SALA\ BATERIES}$	
$HORA_{PROVA}$	

Mesures realitzades 10 minuts després

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Tipus de bateria

Profunditat de descàrrega (DOD)

Capacitat bateria Ah (Plom-Àcid) kWh (Ió-Liti)

Mesures BATERIA alimentan càrregues i IESFV desconnectada:

Data descàrrega	$V_{BAT_descarga}$ [V]	$I_{BAT_descarga}$ [Ah]	$kWh_{BAT_descarga}$ [kWh]

Estudi de rendiments de la bateria instantani:

Rendiment de voltatge

Rendiment de càrrega *Plom-Àcid*

Rendiment de càrrega *Ió-Liti*

Mesures BATERIA desconnectada i IESFV connectada:

Data càrrega	$V_{BATERIA_càrrega}$ [V]	$I_{BATERIA_càrrega}$ [Ah]	$kWh_{BAT_càrrega}$ [kWh]

Rendiment energètic *Plom-Àcid*

Rendiment energètic *Ió-Liti*

DADES I CÀLCULS AC.-

Inversor Nº	V_{DC} [V]	I_{DC} [A]	P_{CA} [kW]	$\eta_{inversor}$ [%]

Tensió per fase IESFV desconnectada:

$V_{FASE\ R}$	$V_{FASE\ S}$	$V_{FASE\ T}$

Temps de reconnexió dels inversors: segons

Càlcul varis resistència:

Lectura comptador energia elèctrica:

Energia elèctrica generada: kWh

Energia elèctrica consumida: kWh

Resistència terra de protecció: Ω

$R_{_aïllament}$ Ω

$R_{_aïllament}$ Ω

$R_{_aïllament}$ Ω

OBSERVACIONS.-

INSTAL·LADOR

DIRECCIÓ OBRA:

Nom tècnic responsable

Tècnic

Nom tècnic responsable

Tècnic

GUIA TÈCNICA

(Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)

Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	**INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES**	**Fitxa: 1.12** **Data:** **01/09/2013** **08/11/2016 (R1)**

OBJECTE:

Establir les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaiques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

ÀMBIT D'APLICACIÓ:

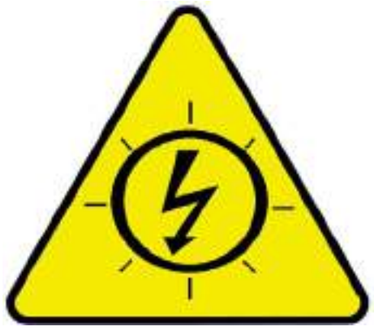
S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaiques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaiques aïllades.

CRITERIS D'APLICACIÓ:

1.- Senyalització:

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaica i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà:



Símbol instal·lacions fotovoltaiques en xarxa



Símbol instal·lacions fotovoltaiques assistides

L'amplada mínima del triangle serà de 20 cm.

GUIA TÈCNICA

(Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)

Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	**INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES**	**Fitxa: 1.12** **Data:** **01/09/2013** **08/11/2016 (R1)**

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua.

El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.

L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:



Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie.

2- Local tècnic:

Els inversors i les seves proteccions, quan estiguin dins de l'edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaica sigui superior a 50 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu.

3- Condicions de seguretat en cas d'incendi:

La instal·lació fotovoltaica no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- reacció al foc dels materials de façana;
- funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

ANNEX 3

SENYALITZACIÓ DE BOMBERS

Senyalització

Caldrà senyalitzar els elements de la instal·lació i identificar de perill quan es consideri oportú. Com a mínim caldrà disposar de les següents mesures:

En la zona exterior, de camp generador i en possibles punts d'actuació[1]:

− Senyal de perill elèctric FV

− Avís de tensions i corrents continus (CC)

− Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica està desconnectada de la xarxa elèctrica"

− Avis d'instal·lació FV en els cassos d'instal·lacions menys convencionals[2]

[1]Es consideren punts d'actuació en camp possibles punts descoberts de cablejat i terminals de connexió fàcilment accessible, de manera que en cas d'emergència s'accedeixin a aquests punts o elements

[2 Es consideren instal·lacions menys convencionals aquelles completament instal·lades: Vidre-Vidre, tipologia amorfa (rígida o flexible), etç

A la caixa/es de protecció de corrent continu i en onduladors:

− Identificació "perill tensió de retorn"

− Senyal de perill elèctric FV

En cablejat de CC i CA:

− Identificació del cablejat de CC i/o CA

− En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconnectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar la tensió màxima (valor estimat i diferent per a cada instal·lació)

− Caldrà indicar les identificacions en safates o tub. En el cas que no hi hagi accés possible al cablejat no caldrà identificar el perill.

− En el cas dels cablejats de CC procedents dels mòduls de FV i previ entrar a la caixa de protecció de CC (si hi ha) o a l'inversor caldrà identificar string i/o caixa de protecció de CC.

Hàbitat Urbà – Medi Ambient i Serveis Urbans

− En el cas del cablejat de CA caldrà identificar cada una de les fases

Els punts exposats fins ara no eximeixen d'altres identificacions indicades en projecte.

Les senyalitzacions de cablejat caldrà efectuar-les cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc, es podrà reduir la distància de 10 metres per tal d'assegurar al màxim les tasques de manteniment.

En la sala d'escomesa/comptadors

− Identificació del comptador de sortida de la instal·lació fotovoltaica "Comptador d'energia FV"

− Identificació de les proteccions de la FV

− En la sala d'escomesa caldrà incorporar l'esquema unifilar en un plànol. Caldrà senyalitzar en la sala els elements presents en l'esquema de manera que sigui fàcilment identificable l'esquema instal·lat.

Les senyalitzacions cal que s'identifiquin mitjançant:

- Fons vermell, amb lletres blanques, majúscules, en arial o font similar, alçada mínima de la lletra 3/8" (9,5mm) i sense negreta

- Cartell reflexiu i de material resistent i adequat pel medi ambient (materials durador i adhesiu que permeti la seva conservació en situacions adverses)

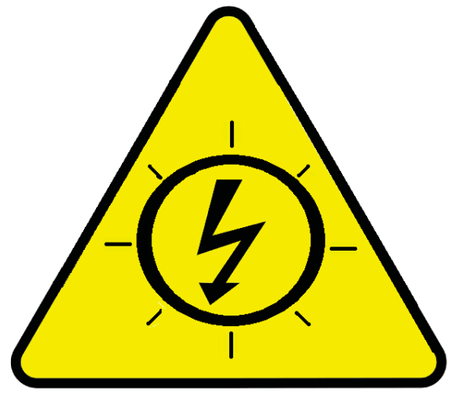
- En el cas que els cartells estiguin en exterior caldrà que estiguin preparats per intempèrie i que siguin resistents al sol i a la pluja.

A continuació i a mode d'exemple es presenten els cartells de senyalització

Actualització Novembre 2012

CAIXA DE PROTECCIÓ DE CORRENT CONTINU

CAIXA DE PROTECCIÓ DE CORRENT ALTERN



Instal·lació elèctrica fotovoltaica

INVERSOR

PROTECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ FV

Actualització Novembre 2012

Hàbitat Urbà – Medi Ambient i Serveis Urbans

COMPTADOR D'ENERGIA DE LA INSTAL·LACIÓ FV

PERILL TENSIÓ DE RETORN

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

CABLEJAT SEMPRE EN TENSIÓ

CC V_{max} = 712Vcc 712 Vcc

Actualització Novembre 2012

GUIA TÈCNICA

(Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)

Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	**INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES**	**Fitxa: 1.12** **Data:** **01/09/2013** **08/11/2016 (R1)**

OBJECTE:

Establir les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaiques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

ÀMBIT D'APLICACIÓ:

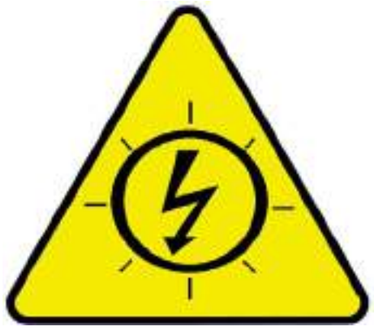
S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaiques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaiques aïllades.

CRITERIS D'APLICACIÓ:

1.- Senyalització:

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaica i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà:



Símbol instal·lacions fotovoltaiques en xarxa



Símbol instal·lacions fotovoltaiques assistides

L'amplada mínima del triangle serà de 20 cm.

GUIA TÈCNICA

(Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)

Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	**INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES**	**Fitxa: 1.12** **Data:** **01/09/2013** **08/11/2016 (R1)**

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua.

El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.

L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:



Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie.

2- Local tècnic:

Els inversors i les seves proteccions, quan estiguin dins de l'edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaica sigui superior a 50 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu.

3- Condicions de seguretat en cas d'incendi:

La instal·lació fotovoltaica no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- reacció al foc dels materials de façana;
- funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

ANNEX 4

PROTOCOL DE MONITORATGE ENERGÈTIC AEB

PROTOCOL DE MONITORATGE ENERGÈTIC MUNICIPAL DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

Especificacions tècniques dels sistemes de monitoratge energètic d'edificis i instal·lacions municipals

Revisió: 18/01/2021

AGÈNCIA D'ENERGIA DE BARCELONA

Índex de continguts

1.- Memòria explicativa ____ *3*

1.1.- Introducció ____ **3**

1.1.1.- Antecedents ____ 3

1.1.2.- Objecte ____ 3

1.1.3.- Abast ____ 3

1.2.-Conceptes rellevants ____ **4**

1.3.- Dispositius de camp i concentrador de dades del monitoratge ____ **7**

1.3.1.- Energia Elèctrica ____ 7

1.3.2.- Energia Tèrmica ____ 7

1.3.3.- Altres dispositius de mesura ____ 7

1.3.4.- Concentrador de dades RTU-Datalogger ____ 8

1.4.- Plataforma de Sensors i Actuadors de Barcelona (SENTILO BCN) ____ **8**

1.5.- Plataforma de monitoratge energètic d'edificis i instal·lacions municipals ____ **9**

2.- Requeriments per a la implementació del monitoratge ____ *10*

2.1 Requeriments sobre les variables a monitorar ____ **10**

2.1.1.- Energia Elèctrica ____ 10

2.1.2.- Energia Tèrmica ____ 11

2.1.3.- Altres variables ____ 11

2.2.- Requeriments dels dispositius de camp ____ **12**

2.2.1.- Comptadors elèctrics ____ 12

2.2.2.- Analitzadors d'electricitat ____ 12

2.2.3.- Lector de polsos o comptador de gas ____ 13

2.2.4.- Comptadors tèrmics ____ 13

2.2.5.- Sondes de temperatura, humitat relativa i concentració de CO_2 ____ 13

2.2.6.- Comptadors d'aigua de xarxa ____ 13

2.3.- Concentrador de dades (RTU-Datalogger) ____ **13**

2.4.- Requeriments dels protocols de comunicació ____ **15**

2.4.1.- Protocols de comunicació entre els dispositius de camp i la RTU ____ 15

2.4.2.- Protocol de comunicacions entre la RTU-Datalogger i el repositori municipal SENTILO ____ 16

2.4.3 Passarel·la de comunicació i concentradors d'informació ____ 23

2.5.- Requeriments de codificació de components i sensors a SENTILO ____ **24**

2.5.1.- Codificació de les components a SENTILO ____ 24

2.5.2.- Codificació dels sensors a SENTILO ____ 25

2.6.- Requeriments de la xarxa de la instal·lació de monitoratge ____ **37**

2.7.- Requeriments de prestacions del monitoratge ____ **38**

2.8.- Procediment d'alta d'instal·lacions de monitoratge energètic ____ **39**

2.8.1- Actuacions a realitzar ____ 39

2.8.2.- Diagrames de flux per a l'alta de monitoratge energètic d'instal·lacions ____ 40

1.- Memòria explicativa

1.1.- Introducció

1.1.1.- Antecedents

Barcelona ha fet una aposta decidida per avançar en la Transició cap a la Sobirania Energètica, canviant la forma en què es consumeix l'energia i apostant pels recursos locals per a la producció renovable de l'energia.

Tal i com es recull en el Pla Clima de Barcelona 2018 – 2030 i en la Declaració d'Emergència Climàtica de la ciutat, l'Ajuntament de Barcelona s'ha fixat com a objectiu que totes les actuacions municipals incorporin mesures d'eficiència energètica i generació renovable per a assolir l'autosuficiència i l'excel·lència ambiental, tant en projectes d'edificació com d'espai públic.

Amb aquesta finalitat, l'Ajuntament ha impulsat diversos mecanismes per a la gestió dels projectes que s'impulsen a nivell municipal: des del Decret d'Alcaldia aprovat el 28 d'abril de 2015 sobre contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals, fins a les d'instruccions tècniques derivades. Així mateix, l'Ajuntament de Barcelona disposa del Consorci Agència Local d'Energia de Barcelona (en endavant AEB), l'ens municipal que té com a objectiu el foment de l'eficiència energètica i l'ús d'energies renovables, tal i com disposa l'article 2 dels seus Estatuts.

El Protocol de monitoratge energètic per a equipaments i instal·lacions municipals (en endavant Protocol de monitoratge), és un document elaborat per l'AEB, inclòs en el ***Protocol d'energia per a projectes i obres d'edificis i equipaments municipals.***

Aquest protocol desenvolupa en el seu contingut, els requeriments que ha de disposar una instal·lació de monitoratge energètic d'un edifici, equipament o instal·lació municipal a la ciutat de Barcelona.

L'objectiu del monitoratge energètic consisteix en posar a disposició de gestors i de la pròpia AEB, una eina per a l'anàlisi dels comportaments energètics d'edificis i instal·lacions municipals, amb la finalitat de fer una gestió eficient de l'energia.

1.1.2.- Objecte

El present document té per objecte establir criteris i requeriments per a les instal·lacions de monitoratge energètic en edificis o instal·lacions de titularitat municipal i el procediment de com donar-les d'alta, un cop executades.

1.1.3.- Abast

De forma general, es monitoraran aquells edificis o equipaments municipals rehabilitats o de nova construcció, que **disposin de sistemes de generació energètica d'origen renovable** o que disposin d'una **superfície útil superior a 1.000 m^2.** No obstant, podran ser monitorats edificis, els quals no siguin subjectes de cap rehabilitació o de superfície útil inferior, si són objectes d'alguna singularitat concreta que resulti d'interès per a l'AEB o per al propi gestor.

1.2.-Conceptes rellevants

L'elevat nombre d'equipaments municipals fa necessària la participació de diferents empreses subministradores d'equips de comptatge i monitoratge energètic.

Per tal d'evitar que les diferents tecnologies aplicades per cada subministrador de monitoratge, impliquin una falta d'homogeneïtzació en l'accés i tractament de les dades mesurades i llegides, l'AEB sol·licita a cadascun d'ells, la **integració de les dades obtingudes mitjançant els seus equips, per posteriorment enviar-ho, passant per SENTILO, a la plataforma de monitoratge energètic d'edificis i instal·lacions municipals actualment en funcionament, propietat de la mateixa AEB**.



Aquesta eina de **centralització i visualització de dades** permet la recollida de totes les dades de consum i producció, generades en els edificis i instal·lacions municipals monitorades, independentment de la marca i model dels equips de comptabilitat i monitoratge instal·lats en cadascun d'ells, sempre i quan allò instal·lat s'ajusti als requeriments que estableix aquest document.

A continuació es presenta, de forma esquemàtica, els principals conceptes a considerar en la definició i execució d'instal·lacions de monitoratge energètic de l'àmbit municipal:

A. Subjectes partícips:

A.1 – Promotor
A.2 – Projectista
A.3 – Instal·lador

B. Variables a monitorar, en funció del tipus d'energia:

B.1 – Energia Elèctrica

B.1.1 – Subministraments de xarxa d'Energia Elèctrica
B.1.2 – Producció local d'Energia Elèctrica Renovable Fotovoltaica
B.1.3 – Altres fonts de producció local d'Energia Elèctrica Renovable
B.1.4 – Consums d'Energia Elèctrica de l'edifici o instal·lació

B.2 – Energia Tèrmica

B.2.1 – Subministrament de xarxa de Calor i Fred de Barri
B.2.2 – Producció local d'Energia Tèrmica Solar, Aerotèrmica o Geotèrmica
B.2.3 – Altres fonts de Producció local d'Energia Tèrmica Renovable
B.2.4 – Consums d'Energia Tèrmica de l'edifici o instal·lació

B.3 – Altres magnituds d'interès a monitorar

B.3.1 – Subministrament de xarxa de Gas Natural
B.3.2 – Consum d'altres combustibles
B.3.3 – Consum d'aigua de xarxa
B.3.4 – Condicions ambientals (temperatura, humitat relativa, concentració CO_2,...)
B.3.5 – Temperatures de fluids en canonades o acumuladors

C. Elements del sistema de monitoratge:

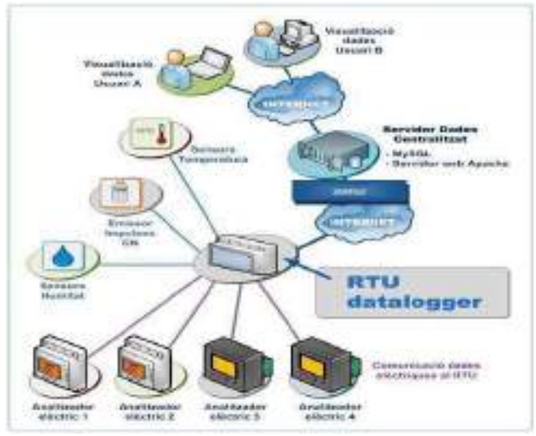
C.1 – Dispositius de Mesura
C.2 – Concentrador de dades RTU-Datalogger
C.3 – Repositori municipal de dades SENTILO
C.4 – Plataforma de monitoratge energètic d'edificis i instal·lacions municipals

El capítol 2 d'aquest document inclou els criteris que defineixen quan cal incorporar una instal·lació de monitoratge en obra nova o rehabilitació d'un equipament municipal i les **especificacions tècniques que han de complir** aquestes instal·lacions.

El **Monitoratge Energètic** no s'ha de confondre amb el **sistema de gestió i control de les instal·lacions** de que es doten alguns equipaments. En alguns casos, aquests sistemes, poden compartir elements de recollida de dades, però alhora de processar i tractar aquestes dades, han de ser sistemes independents.

El monitoratge energètic que es requereix i que és objecte d'aquest document, té com a objectiu poder analitzar, entre d'altra informació, els balanços energètics que es produeixen en els equipaments, o els rendiments dels sistemes energètics implementats. Aquestes anàlisis es poden efectuar gràcies a la recollida de dades referents al subministrament d'energia, generació d'energia renovable, distribució de consums energètics, paràmetres de condicions ambientals o de fluids de les instal·lacions, entre d'altres.
L'arquitectura de l'actual sistema es basa en sistemes de comptabilitat i monitoratge energètic, amb un **equip d'adquisició i emmagatzematge de dades**, en endavant RTU o RTU-Datalogger, en cadascun dels edificis objecte de monitoratge.

Les dades adquirides i emmagatzemades a la RTU s'envien a la Plataforma de Sensors i Actuadors de Barcelona (en endavant SENTILO) que és la peça arquitectònica que aïlla la capa de sensors distribuïts per la ciutat que recullen i emeten la informació generada als edificis i instal·lacions municipals, de les aplicacions que es desenvolupin per explotar aquesta mateixa informació.
En el cas del monitoratge energètic municipal de l'AEB, la informació adquirida per SENTILO és recollida per un servidor gestionat per la pròpia AEB. El sistema és completament obert i escalable tant vertical com horitzontalment.



L'AEB compta amb un sistema de gestió de dades que permet la **visualització de dades i l'elaboració de diferents tipologies de consultes i informes, via WEB**. Aquest sistema de gestió i de visualització de dades disposa de diferents perfils d'usuari, per tal que cadascun d'ells pugui visualitzar una determinada informació en funció del seu perfil.

Aquest tipus de sistema està pensat inicialment per fer telemesura (comunicació unidireccional edifici-centre de control o Web), però no es descarta en un futur convertir-lo en un sistema de telegestió (comunicació bidireccional).

1.3.- Dispositius de camp i concentrador de dades del monitoratge

A continuació es descriuen breument els dispositius de camp més habituals de les instal·lacions de monitoratge energètic així com l'equip concentrador de dades que emmagatzema i envia tota la informació recollida. Els capítols ***2.2.- Requeriments dels dispositius de camp*** i ***2.3.- Concentrador de dades (RTU-Datalogger)*** inclouen les especificacions que hauran de tenir aquests equips en les instal·lacions de monitoratge municipals.

1.3.1.- Energia Elèctrica

Els **comptadors elèctrics** són centrals de mesura d'alta precisió, que tenen l'objectiu de mesurar els principals paràmetres elèctrics en xarxes monofàsiques i/o trifàsiques. La seva lectura cal recollir-la mitjançant port de comunicació.

Els **analitzadors elèctrics** són comptadors d'energia amb menys precisió que els anteriors però igualment vàlids i que a més de l'energia, recullen moltes altres variables relacionades amb l'energia com pot ser la potència, les intensitats i les tensions, entre d'altres.

1.3.2.- Energia Tèrmica

Els **comptadors tèrmics** són dispositius que calculen l'energia transferida entre el tram d'impulsió i el de retorn d'un circuit pel que transcorre un fluid, a partir del cabal circulant i de les seves temperatures.

1.3.3.- Altres dispositius de mesura

Els **comptadors de gas**, tenen la funció de llegir el volum de gas subministrat a la instal·lació.

Els comptadors d'aigua de xarxa recullen el consum d'aigua que es produeix a l'edifici o instal·lació i el seu seguiment és útil per el control del seu consum així com per a l'obtenció d'altres indicadors, com per exemple, el consum d'ACS.

La implantació de **sondes de temperatura ambient, d'humitat relativa interior o de concentració de CO_2**, sovint són interessants per analitzar les condicions de confort i salubritat assolides i per a contextualitzar les dades recollides.

En les instal·lacions de monitoratge, també es poden trobar **altres dispositius de camp menys habituals** com poden ser sensors d'estat d'elements actuadors, de sondes de temperatura de circuits d'ACS, o d'irradiància solar, entre d'altres.

1.3.4.- Concentrador de dades RTU-Datalogger

El concentrador de dades RTU-Datalogger, és un element que recull, emmagatzema i envia a SENTILO les dades provinents dels diferents dispositius de mesura repartits per l'edifici o instal·lació: comptadors, analitzadors de xarxes, sondes o d'altres elements de mesura. Addicionalment, aquest equip es capaç d'efectuar diferents càlculs per a obtenir el valor d'altres variables.

1.4.- Plataforma de Sensors i Actuadors de Barcelona (SENTILO BCN)

SENTILO BCN és la peça de l'arquitectura que aïlla la capa de sensors desplegats per a recollir la informació generada a la ciutat de Barcelona, de les aplicacions que es desenvolupen per a la seva explotació i difusió.

El principal objectiu de la plataforma SENTILO és abaratir costos de desplegament i manteniment de sensors i alhora abaratir costos de desenvolupament d'aplicacions consumidores de dades procedents de sensors. La creació i implantació de la plataforma SENTILO permet assolir els següents beneficis:

- **Aïllar (desacoblar) el sensors i actuadors** de les aplicacions que els usen, permetent canviar uns i altres sense haver de modificar res més.
- **Trencar les sitges funcionals**, fugint de la dependència de proveïdors i de la proliferació de sistemes aïllats que moltes vegades es despleguen fins i tot per al mateix servei.
- **Facilitar compartir les dades** d'un sensor entre diferents aplicacions trencant conceptes de propietat.
- **Disposar d'una sèrie de serveis comuns** que necessiten totes les aplicacions i que no cal que cada una desenvolupi de forma independent: Catàleg de sensors/actuadors, monitoratge, Qualitat de Servei, homogeneïtzació lèxica, sintàctica i semàntica.
- **Incorporar traduccions de protocols** entre sensors/actuadors i les aplicacions.
- **Assegurar que el catàleg dels sensors/actuadors**, nucli fonamental del sistema de gestió i manteniment d'equips al carrer, **és complert**.

1.5.- Plataforma de monitoratge energètic d'edificis i instal·lacions municipals

Les dades recollides de SENTILO s'enregistren remotament al servidor de dades de l'AEB, connectat a Internet. Aquest Servidor conté una aplicació Web mitjançant la qual es poden visualitzar totes les dades en temps real i en forma d'històrics.

Les seves funcions principals són:

- Visualitzar dades referents als **balanços energètics** (tèrmics i elèctrics) de l'equipament.
- Visualitzar els valors de les **temperatures i humitats interiors i exteriors**.
- Consultar històrics de dades de **producció i consums energètics**.
- Generar **gràfiques d'històrics** de totes les dades enregistrades.
- Generar **informes** amb periodicitat a escollir, de les produccions i consums de les instal·lacions.
- Exportar **dades** enregistrades a diferents formats (Excel, CSV, ...).
- Discriminar la **informació mostrada** en funció del tipus d'usuari.
- Visualitzar **taules i gràfiques comparatives** entre variables d'una mateixa instal·lació o de diverses instal·lacions.

2.- Requeriments per a la implementació del monitoratge

2.1 Requeriments sobre les variables a monitorar

A continuació s'exposa, de forma general, la relació de variables que caldrà monitorar i recollir a la RTU de la instal·lació. Part d'aquesta informació haurà de ser, alhora, enviada al repositori municipal SENTILO.

Cal tenir en compte, però, que aquesta relació de variables no és definitiva, pel que caldrà ser aprovada per part de l'AEB en la fase de revisió del projecte, i confirmada de nou en la fase de replanteig de l'obra corresponent.

2.1.1.- Energia Elèctrica

Subministrament de xarxa d'Energia Elèctrica

Energia activa [kWh] (mesurada amb comptador bidireccional al punt frontera)

Producció local d'Energia Elèctrica Renovable Fotovoltaica *(1)*

Generació neta [kWh] de la instal·lació fotovoltaica (mesurada al comptador de generació)

Excedents d'energia [kWh] injectats a xarxa (mesurada amb comptador bidireccional al punt frontera)

Per a instal·lacions amb acumulació assistides:

Tensió [V] i corrent [A] del camp de bateries.

Potència [kW] de càrrega i descàrrega del camp de bateries.

(1) Caldrà confirmar, alhora, que es compleix amb les prescripcions fixades per la normativa vigent i per part de l'explotador de la instal·lació (veure Annex B, apartat II.2.1., del PROTOCOL D'ENERGIA PER A PROJECTES I OBRES D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS MUNICIPALS).

Altres fonts de producció local d'Energia Elèctrica Renovable

Generació neta [kWh] de la instal·lació (mesurada al comptador de generació)

Consum d'Energia Elèctrica de l'edifici o instal·lació municipal

Consum al quadre general de l'edifici o instal·lació

Energia Activa [kWh]

Potència Activa [kW]

Potència Reactiva [kVA]

Intensitats de Fase [A]

Tensions de Fase [V]

Factor de potència

Consums d'espais, serveis o sistemes de producció d'energia

Energia [kWh] i Potència Activa [kW] total Climatització

Energia [kWh] i Potència Activa [kW] total Enllumenat

Energia [kWh] i Potència Activa [kW] dels espais singulars o representatius *(a definir, per l'AEB, per a cada cas)*

Energia [kWh] i Potència Activa [kW] d'alguns sistemes de producció, segregat per calefacció, refrigeració i ACS

2.1.2.- Energia Tèrmica

Subministrament de xarxa de Calor i Fred de Barri

Energia [kWh] entregada pel circuit de Calor

Energia [kWh] entregada pel circuit de Fred

Producció local d'Energia Tèrmica Solar, Aerotèrmica, Geotèrmica o d'altres fonts o sistemes

Generació d'Energia [kWh] segregada per serveis (ACS, Calefacció i Refrigeració)

Consums d'Energia Tèrmica per serveis

Energia [kWh] consumida en ACS

Energia [kWh] consumida en Calefacció

Energia [kWh] consumida en Refrigeració

2.1.3.- Altres variables

Subministrament de xarxa de Gas Natural

Volum de Gas Natural [m^3] ***(*)***

(*) Aquesta dada caldrà proporcionar-la amb una precisió de fins al primer decimal

Consum d'altres combustibles

Volum de combustible [m^3] ***(*)***

(*) Aquesta dada caldrà proporcionar-la amb una precisió de fins al primer decimal

Consum d'aigua de Xarxa *(*)*

Volum d'aigua de xarxa [m^3]

(*) Aquesta dada caldrà proporcionar-la amb una precisió de fins al primer decimal

Altres

Sondes de Temperatura [ºC] en ambient

Humitat relativa [%] en ambient

Concentració de CO_2 [ppm] en ambient

Sondes de Temperatura [ºC] en acumuladors i canonades de circuits Solars o d'ACS

2.2.- Requeriments dels dispositius de camp

El present capítol descriu els requeriments que hauran de complir els dispositius de camp que conformaran la instal·lació de monitoratge.

2.2.1.- Comptadors elèctrics

Els comptadors elèctrics, hauran de tenir el comptatge en kWh, per a que es pugui observar un creixement en períodes de temps curts. També haurà de disposar d'un mínim de 10 dígits de comptatge. Les dades caldrà recollir-les mitjançant un port de comunicacions disponible, i en cas que el comptador no en disposi de cap, aleshores es podrà recollir mitjançant lector òptic. En aquest cas, caldrà complir la norma IEC 62056-21, que fa referència als equips de mesura de l'energia elèctrica.

2.2.2.- Analitzadors d'electricitat

Els analitzadors d'Electricitat hauran de registrar, com a mínim, la següent informació del punt de la xarxa a on estiguin connectats:

Intensitat (trifàsica i per cada fase)

Tensió (trifàsica i per cada fase)

Potència Activa

Potència Reactiva

Factor de potència

Energia

Per tal de facilitar la verificació de la lectura dels mantenidors del sistema i dels edificis, els analitzadors hauran de disposar d'una pantalla on es puguin consultar les dades instantànies a

transmetre.

Pel cas de comptadors fiscals o de facturació, aquests haurien de ser de propietat. D'aquesta manera s'evita que la companyia subministradora els pugui substituir sense avís previ i per altra banda, es garanteix la disponibilitat permanent dels ports de comunicació.

Per comptadors instal·lats en punts a on pugui haver flux d'energia en ambdós sentits, aquests hauran de ser de 4 quadrants o bidireccionals.

2.2.3.- Lector de polsos o comptador de gas

Per a mesurar el consum de gas de la instal·lació caldrà instal·lar emissors d'impulsos (amb el corresponent acumulador de polsos), així com cablejat i connectors adients. En cas que això no sigui possible, s'hauran d'instal·lar comptadors de gas addicionals al de companyia. Amb l'objectiu de proporcionar una millor comprovació del comptatge del sistema, caldrà sincronitzar-los amb els comptadors de companyia. D'altra banda, cal tenir en compte que el nivell de seguretat intrínseca dels comptadors de gas, és Ex II 2 G EEX ia IIC T6, el que implica que la RTU haurà de disposar de la interfície electrònica corresponent que permeti la connexió amb el comptador d'impulsos de baixa freqüència.

2.2.4.- Comptadors tèrmics

Per a mesurar l'aportació o cessió d'energia d'un circuit en forma de calor, s'utilitzaran comptadors d'energia tèrmica, els quals incorporen un cabalímetre i sondes de temperatura a la impulsió i al retorn d'un circuit. Aquests comptadors, faran el comptatge en kWh, per a que es pugui observar un creixement en períodes de temps curts. També haurà de disposar d'un mínim de 10 dígits de comptatge.

2.2.5.- Sondes de temperatura, humitat relativa i concentració de CO_2

Es podrà sol·licitar, per part de l'AEB, la instal·lació de sondes de control de temperatura, humitat relativa i concentració de CO_2 en alguna zona de l'edifici o a l'exterior del mateix. Seran els propis redactors de projecte els qui proposaran la ubicació d'aquestes sondes, les quals hauran de ser confirmades per part de l'AEB. El canal de comunicació entre les sondes i la RTU en cap cas podrà ser de tipus "sense fil".

2.2.6.- Comptadors d'aigua de xarxa

Els comptadors d'aigua de xarxa que s'instal·lin per a recollir i enviar el consum d'aigua dels edificis o instal·lacions, hauran de ser capaços de mesurar en continu, i amb precisió suficient per a que es pugui observar el creixement en períodes de temps curts.

2.3.- Concentrador de dades (RTU-Datalogger)

L'equip concentrador de dades haurà de disposar de memòria incorporada i comptar amb el sistema de comunicació que suposi el menor cost de manteniment, però sense perdre prestacions de connexió ni de lectura remota. Qualsevol dels dispositius de comunicació necessaris hauran de contemplar-se en les partides corresponents com a part de la instal·lació.

Per altra banda, caldrà evitar que el concentrador es quedi bloquejat en cas que la ocupació de la memòria arribi al seu límit a causa d'un tall temporal de comunicació.

Els sistemes locals de concentració, emmagatzematge i publicació de dades cap a la plataforma han de ser sistemes basats en estàndards de programació de controladors (p. ex, IEC 61131-3) o han de disposar de sistemes operatius que puguin ser fàcilment accessibles (p. ex, linux embedded, windows, android, etc.), a efectes de manteniment com un actiu informàtic més, o per tal de poder ampliar si s'escau en un futur, la seva funcionalitat.

En cap cas, s'admetrà l'existència de claus d'accés privades que impedeixin re-programar o parametritzar les noves funcionalitats o corregir possibles mancances.

El sistema local de concentració de dades (RTU) rep i enregistra les dades provinents de tots els dispositius de recollida de dades. A continuació es llisten els més habituals:

- El comptatge de la producció d'energia elèctrica fotovoltaica
- El comptatge dels consums elèctrics
- El comptatge de la producció d'energia tèrmica
- El comptatge de consums de gas natural
- Les dades dels sensors d'ambient que recolliran paràmetres com la temperatura, humitat relativa, concentració de CO_2, o altres variables que es considerin.

La comunicació entre els sensors i el concentrador de dades RTU ha de ser amb protocol estàndard, per tant no s'acceptaran protocols propietari en la comunicació entre ells. Per tal que la comunicació sigui més fiable, s'evitarà que les connexions entre els diferents dispositius i la RTU sigui "sense fil". En cas que aquesta sigui la única alternativa, caldrà detallar la tecnologia emprada escollida i justificar els motius del canvi.

Les dades seran facilitades amb independència del BMS instal·lat de manera que aquestes vindran directament de l'element que està recollint la mesura o, pel cas de senyals analògiques, d'un controlador muntat específicament per a recollir totes aquestes senyals per entregar-les a la RTU, sense cap interacció amb la xarxa que envia dades al BMS.

Les dades que el sistema ha de recollir de manera unificada són de tres tipus:

- **Informació en TEMPS REAL de senyals de camp.** Per a cada senyal i amb una periodicitat de 2 min si la connexió és fixa i 5 minuts en cas que aquesta sigui mòbil, s'enviarà una mostra a SENTILO juntament amb marca de temps de recollida.

- **Informació en TEMPS REAL o senyals digitals d'estats o alarmes**. Per a tots els senyals digitals recollits (ja siguin alarmes o estats) s'emmagatzemarà a la base de dades cada modificació (pas de 0 a 1 o d'1 a 0) juntament amb la dada del temps en què s'ha produït el canvi.

- **Informació HISTÒRICA de les senyals recollides.** Dels comptadors (energies, volums, etc.) i de les senyals analògiques (temperatures, cabals, potències, etc.) es registrarà, amb una periodicitat quart-horària (cada 15 minuts), un resum del què ha passat en aquest període. Aquest resum inclourà, pel primer cas (comptadors) el **valor inicial**, el **valor final**, el **nombre de mostres recollides** i la **durada del període resumit,** mentre que pel segon cas (senyals analògiques) inclourà el valors **màxim**, **mínim**, **mig del període**, el **nombre de mostres recollides** i la **durada del període resumit**.

  El nombre mínim de mostres recollides, en ambdós casos, haurà de ser de 15 per a cada període quart-horari.

De forma general les comunicacions entre les RTU's i SENTILO es fan utilitzant serveis web i transmetent les dades en format JSON. **Són les RTU's les que inicien les comunicacions quan tenen dades per transmetre o a intervals periòdics** i no SENTILO la que les consulta.

Les RTU's, per tant, hauran de tenir la capacitat hardware i software necessària per realitzar de forma autònoma aquestes comunicacions- Alhora, en cas de que no estigui actiu el canal de comunicacions, fer de datalogger per enviar les dades emmagatzemades tant aviat com les comunicacions quedin restablertes. **Caldrà demostrar mitjançant la desconnexió forçada de les comunicacions, que la funció d'emmagatzematge i enviament de dades funciona correctament.**

2.4.- Requeriments dels protocols de comunicació

2.4.1.- Protocols de comunicació entre els dispositius de camp i la RTU

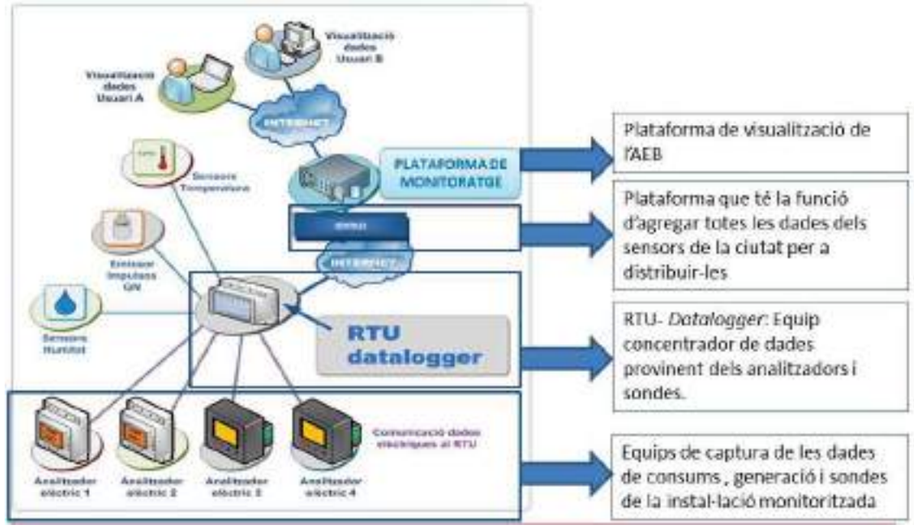
Els sistemes proposats, cal que disposin de la possibilitat de comunicar a través de diferents protocols de comunicació. Si bé el numero de protocols actuals dins del mercat és molt ampli, pel cas de la RTU, cal que com a mínim es comuniqui de forma nativa (inclòs en el software de base del dispositiu) amb el protocol Modbus RTU/TCP.

Les dades seran facilitades pels diferents dispositius de mesura a la RTU, amb independència del sistema de gestió de que pugui disposar l'edifici. Per tant, les dades seran proporcionades directament pel sensor que fa la mesura o, en el cas de que aquest aporti també informació al sistema de gestió, per un dispositiu que permeti la consulta simultània del sistema de gestió de l'edifici i del sistema de monitoratge, mantenint la independència entre ells.

2.4.2.- Protocol de comunicacions entre la RTU-Datalogger i el repositori municipal SENTILO

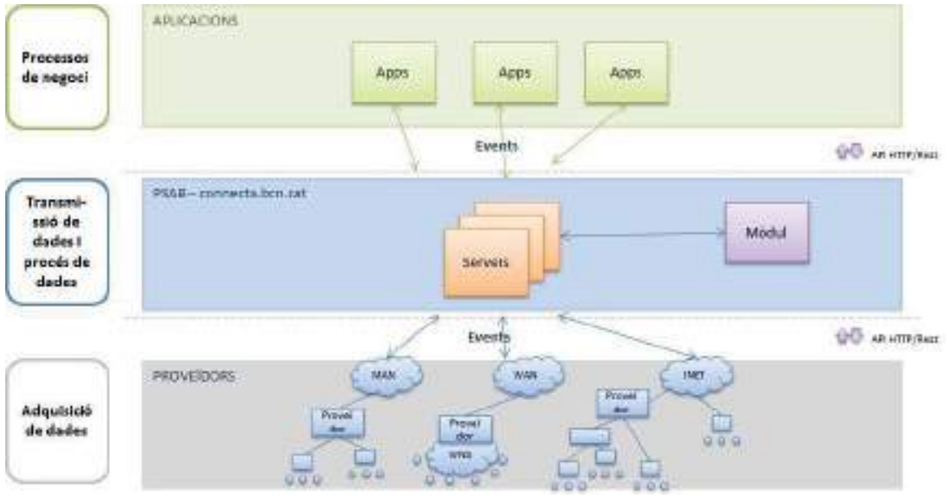
2.4.2.1.- Contextualització. L'entorn SENTILO

Aquest capítol detalla com s'efectua la comunicació entre les instal·lacions de monitoratge i el repositori municipal SENTILO, que és la plataforma de sensors i actuadors municipals on s'envien totes les senyals que es capten a la ciutat. Mitjançant subscripció dels diversos operadors de les múltiples plataformes de visualització que donen servei a l'Ajuntament a SENTILO, es poden visualitzar les variables enviades.



L'Ajuntament de Barcelona requereix que els sensors i actuadors que es despleguin a la ciutat ho facin d'una forma estàndard i, en concret, enviïn sempre les dades a través del repositori municipal SENTILO.

A continuació s'inclou un diagrama on s'ubica la plataforma en el context de les aplicacions, mòduls, proveïdors i sensors. Per a una millor comprensió del diagrama s'inclou una definició dels principals conceptes representats:



- S'entén per **proveïdor** l'ens que agrupa una sèrie de sensors i envia o consumeix informació cap a la plataforma. Un proveïdor es pot correspondre amb un element físic de camp (gateway, router) o no (agrupació lògica de sensors d'un determinat tipus).

- S'entén per **sensor** un element que envia i/o rep informació de la plataforma. Un sensor es pot correspondre amb un element físic de camp o no (sensor virtual).

- S'entén per **event** la informació que s'envia a SENTILO (ordres, dades, alarmes, etc.)

- S'entén per **serveis** les comandes que es poden demanar a la plataforma (catàleg, subscripció, publicació, data, ordres, alarmes)

- S'entén per **aplicació/mòdul** qualsevol client que es connecta a la plataforma per consumir o enviar dades de/a sensors o d'altres aplicacions (no s'ha de confondre amb l'usuari final).

SERVEIS SENTILO

Les aplicacions/ mòduls o proveïdors/ sensors han d'utilitzar la **Interfície de Programació d'Aplicacions** (Application Programing Interface, en endavant API) per tal d'interaccionar amb la plataforma. SENTILO ofereix una API oberta basada en interfícies de tipus REST2 i la comunicació amb la plataforma és mitjançant el protocol HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

Els serveis o capacitats inicials de la plataforma són:

- Permetre registrar aplicacions/mòduls i proveïdors/sensors a la plataforma (servei Catàleg).
- Permetre a aplicacions/mòduls i proveïdors/sensors subscriure's a serveis publicats prèviament (servei Subscripció).
- Permetre enviar informació des de sensors a aplicacions/mòduls (Servei Data).
- Permetre recuperar informació de proveïdors/sensors des d'aplicacions/mòduls (servei Data).
- Permetre enviar ordres des d'aplicacions/mòduls a proveïdors/sensors (servei Order).
- Permetre disparar alarmes des d'aplicacions/ mòduls o des de proveïdors/sensors (servei Alarm).

API REST SENTILO

L'API oberta tipus REST que ofereix SENTILO utilitza els següents conceptes de terminologia REST:

a) **Recursos:** Elements d'informació del sistema.
b) **Identificadors:** Nom únic que identifica un Recurs.
c) **Representacions:** Format de les dades intercanviades.
d) **Operadors:** Accions que es poden fer sobre un recurs.
e) **Codis de resposta:** Que indica el resultat de l'operació.

a) Recursos: Són elements d'informació del sistema que en el cas de SENTILO són:

- Sensor: element de hardware o software amb la capacitat de generar una observació (dada)
- Component: es correspon amb un element de hardware o software, amb localització geo-espacial (fixa o mòbil) que pot estar format per 1 o N sensors.
- Proveïdor: entitat que representa una agrupació de components i que permet les comunicacions amb SENTILO d'enviar dades i rebre comandes.
- Aplicació client /Mòdul: entitat que consumeix les dades processades per la plataforma.

Les accions que es poden realitzar són:

Aplicacions/mòduls:

- Es registren a la plataforma, però sempre des de l'administració.
- Envien ordres a proveïdors/sensors (servei order).
- Recuperen dades de proveïdors/sensors (servei data).
- Es subscriuen a events del sistema (servei subscribe).

Proveïdors/sensors:

- Es registren a la plataforma (servei catàleg).
- Es subscriuen a events del sistema (servei subscribe).

Els sensors i els components de la plataforma tenen una tipologia associada.

b) Identificadors

Nom únic que identifica un recurs al sistema que en el cas de SENTILO, s'utilitzaran URLs (Uniform Resource Locator). El format general serà el següent:

```
http://<bcn connecta host:port>/<servei>/<event>/<id_provider>/<id_sen
sor>/<valor>?<parametre>=<valor>
```

Format per les següents parts:

- Protocol de comunicació: HTTP o HTTPS.
- Servidor: Domini del servidor de SENTILO.
- Port: Port definit per les comunicacions.
- Servei: Catàleg, data, order, etc.
- Event: Event associat (només per subscripcions)
- Proveïdor: Identificador del proveïdor de servei. Opcional.
- Sensor: Identificador del sensor a la plataforma. Opcional.
- Valor: Valor directe per operacions simples. Opcional.
- Paràmetres: Paràmetres de la petició. Opcional.

c) Representacions

```
http://<bcn connecta host:port>/<servei>/<id_provider>?format=XML
```

El format de dades suportat per SENTILO i utilitzat per la pròpia plataforma és JSON. Per especificar-ne un altre, cal informar el paràmetre "format".

Format JSON

Exemple de dades en format JSON:

```
{"observations":[{"value":"12.3","timestamp":"17/09/2012T12:34:45"}
]}
```

d) Operadors

Els operadors de la plataforma són mètodes del protocol HTTP.

En general, el funcionament associat als operadors utilitzats per SENTILO és:

- **GET:** Sol•licitar informació.
- **POST:** Envia dades.
- **PUT:** Actualitza dades.
- **DELETE:** Esborra dades.

La plataforma discriminarà l'acció que es vol realitzar a partir del mètode utilitzat i del servei, proveïdor o sensor identificat en la URL invocada.

e) Codis de resposta

La resposta a una crida a la plataforma es vehicula mitjançant els codis d'estat HTTP.

A la web de SENTILO i, en concret, a l'apartat de Community –Documentation –API docs (https://sentilo.readthedocs.io/en/latest/api_docs.html) es pot trobar informació més detallada sobre l'API que inclou exemples concrets d'utilització.

SEGURETAT SENTILO

La plataforma SENTILO valida qualsevol petició que rep el sistema seguint la terminologia AAA (Authentication, Authorization, Accounting):

- **Autenticació:** Identificant qui fa la petició.
- **Autorització:** Validant que pot fer l'acció sol•licitada sobre el recurs associat.
- **Traçabilitat:** Registrant l'acció i qui l'ha realitzat.

Per garantir-ho, la plataforma utilitza un mecanisme d'autenticació basat en tokens (**Token Based Authentication**).

L'enviament del token es realitza afegint a la petició una capçalera HTTP amb clau IDENTITY_KEY. Per cada petició rebuda, la plataforma realitza les següents accions:

- Identificar el peticionari mitjançant la capçalera HTTP.
- Comprovar que el recurs sobre el que es vol fer l'acció existeix.
- Comprovar que pot fer l'acció que sol•licita sobre el recurs.
- Validar si el canal s'adequa a la petició (HTTP/HTTPS).
- Registrar l'acció realitzada.

2.4.2.2.- Requeriments específics per a la publicació de dades del monitoratge municipal a Sentilo

De forma particular, s'exposa en aquest apartat quina configuració hauran de tenir les diferents tipologies de dades a generar i enviar al repositori SENTILO, pel cas dels **edificis i equipaments municipals** monitorats.

La freqüència de l'adquisició de dades depèn directament de la variabilitat de la propietat física observada. Les comunicacions amb la plataforma poden ser molt lentes, depenent del canal que es faci servir.

Un dels requeriments de la plataforma actual de monitoratge energètic és que els equips que fan l'adquisició local de dades tindran la capacitat de tractar la informació abans de publicar-la:

1. **Informació en Temps Real.** Per cada sensor (p. ex., voltatge, temperatura, intensitat, etc.) de cada instrument (sonda de temperatura, analitzador de xarxes, etc.) es publica amb la periodicitat especificada en el punt ***2.3.- Concentrador de dades (RTU-Datalogger)***, el valor últim llegit juntament amb el seu *timestamp*.

2. **Informació tractada / consolidada.** La velocitat d'adquisició de dades pot ser molt més ràpida que la de publicació d'informació. De totes les mostres adquirides, només interessa un resum de la seva evolució en cada període de consulta (15 minuts).

A. D'una **propietat física** podem voler conèixer:
   - El valor mig
   - El valor màxim
   - El valor mínim
   - El nombre de mostres adquirides
   - La durada del període d'adquisició

B. D'un **comptador** es necessita.
   - El valor a l'inici del període d'adquisició
   - El valor al final del període d'adquisició
   - El nombre de mostres adquirides
   - La durada del període d'adquisició

Per poder enviar, per cada magnitud física o comptador, dades en temps real i dades consolidades amb freqüències diferents es farà el següent:

Per cada sensor físic hi haurà dos sensors virtuals, un per cada tipus de dades:

- **Dades simples** o **RT** (Real Time)
- **Dades complexes** que poden ser **HV** (Historical Value) o **MV** (Meter Value) dependent del tipus d'informació que s'enviï. Aquestes dades són resums estadístics del que ha passat en un quart d'hora. Si es tracta d'una magnitud física (**HV**) es voldrà tenir el valor mig, el màxim i el mínim. Si es tracta d'un comptador (**MV**) es voldrà tenir el primer i l'últim valor del comptador. En ambdós casos voldrem tenir informació d'inici d'adquisició, nombre de mostres recollides i durada del període d'anàlisi expressat en segons (menor o igual a 15 minuts). Les dades s'enviaran de forma independent. Aquesta opció garanteix una major flexibilitat en l'enviament, separa informació que és diferent i que té freqüències d'enviament diferents, permet la posterior subscripció dins de SENTILO de forma individualitzada.

Totes les mostres s'envien amb la **marca de temps** de l'instant o del període que representen pel que és necessari que la RTU estigui sincronitzada amb un servidor de temps. Aquest **servidor de temps** serà públic en cas de que la RTU estigui a una xarxa oberta. En cas d'estar a una xarxa privada, com és la de l'Ajuntament de Barcelona, el servidor de temps serà intern i serà el indicat per l'AEB.

2.4.3 Passarel·la de comunicació i concentradors d'informació

Quan la comunicació entre Datalogger i dispositius de camp s'hagi de fer inevitablement passant per passarel·les convertidores de protocol, concentradors o qualsevol altra electrònica, s'ha de garantir que aquesta sigui transparent per a la funcionalitat requerida. Si la informació no és accessible o no és correcta al protocol origen, s'ha d'invalidar al protocol destí de forma que no es faci publicació d'aquesta informació a SENTILO.

D'altra banda, el proveïdor de la instal·lació ha de garantir que la seva instal·lació podrà ser mantinguda per l'empresa que l'Ajuntament designi, un cop finalitzi la seva garantia. Per aquest motiu, la documentació as-built que es lliuri ha de contenir de forma obligatòria.

- Descripció detallada dels mapes de memòria, adreces, característiques de comunicació, etc., dels protocols, a ambdós costats de la passarel·la.

- Descripció del funcionament de la passarel·la i instruccions per poder diagnosticar i reiniciar la comunicació en cas de caiguda.

- En cas de que la passarel·la sigui una aplicació informàtica que s'executi a un ordinador, s'ha de proveir de les claus d'accés a l'equip i instruccions precises per poder diagnosticar i reiniciar la comunicació, en cas de caiguda, sense afectar la resta d'aplicacions importants que s'executin a la mateixa màquina.

L'AEB, o l'empresa que aquesta designi, podrà requerir la realització de les proves necessàries per comprovar el correcte funcionament del monitoratge durant el període de posada en funcionament i garantia obligatòria. Serà responsabilitat de l'empresa subministradora del monitoratge, la resolució de les deficiències detectades.

2.5.- Requeriments de codificació de components i sensors a SENTILO

2.5.1.- Codificació de les components a SENTILO

Els codis de **components** han de ser únics a SENTILO. El format de la seva codificació és el següent:

• EEEE _CP

• **EEEE:** codi de quatre xifres numèriques identificant l'equipament / instal·lació monitorada. Aquest codi l'assigna l'AEB i s'envia als responsables de la implementació de les comunicacions de cada instal·lació.

• **CP** és una cadena alfanumèrica amb el codi de component a l'AEB. Aquest prendrà el següent valor segons sigui el cas:

- CIA per a referir-se a la lectura del comptador de companyia
- INS per a referir-se a un comptador del quadre general d'una Instal·lació o Edifici
- CL per a referir-se a un comptador de quadre general de Climatització
- IL per a referir-se a un comptador de quadre general d'Enllumenat
- ZO per a referir-se a un comptador de quadre d'una zona determinada
- GAS per a referir-se a un comptador d'Escomesa de Gas
- DHC/DHF per a referir-se a un comptador de Subministrament de xarxa de calor
- FV per a referir-se a un comptador de Producció Fotovoltaica
- BCA per a referir-se a un comptador d'una Bomba de Calor d'Aerotèrmia
- BCG per a referir-se a un comptador d'una Bomba de Calor de Geotèrmia
- SI per a referir-se a una sonda interior.
- SE per a referir-se a una sonda exterior.
- ...

En el cas que hi hagi més d'un comptador s'incorporarà un nombre. Així, per exemple, si hi ha dos sistemes de climatització, s'anomenaran: CL1 I CL2, etc..
En el cas que el que es vulgui codificar no estigui a la llista, caldrà consultar a l'AEB

2.5.2.- Codificació dels sensors a SENTILO

2.5.2.1.- Aspectes generals

La codificació dels **sensors** permet, de forma fàcil, identificar la instal·lació, el tipus de dada aportada i, evidentment, l'element de camp que representa. Aquest codi és una cadena de text alfanumèrica i el caràcter "_" (guió baix o "underscore") que s'utilitza per fer la separació de cada component.

El format és el següent:

• EEEE_TD_CP_TAG

• **EEEE:** codi de quatre xifres numèriques identificant l'equipament / instal·lació monitorada. Aquest codi l'assigna l'AEB i s'envia als responsables de la implementació de les comunicacions de cada instal·lació.

• **TD** és el tipus de dada a enviar. Aquesta part només pot tenir els següents valors:

- **RT**. Quan la informació enviada és un valor en temps real. Del sensor amb aquesta codificació es publica a SENTILO les mostres llegides.
- **HV**. Quan la informació enviada és un resum estadístic d'un sensor analògic (p. ex., Potència activa). Del sensor amb aquesta codificació es publiquen a SENTILO els valors mig, màxim i mínim de les mostres adquirides d'un sensor analògic en un període de temps predeterminat.
- **MV**. La informació enviada és el resum d'un comptador (p.ex.: Energia activa). S'envia a SENTILO els valors inicial i final en un període de temps predeterminat.

• **CP** és una cadena alfanumèrica amb el codi de component a l'AEB. Aquest prendrà el següent valor segons sigui el cas:

- CIA per a referir-se a la lectura del comptador de companyia
- INS per a referir-se a un comptador del quadre general d'una Instal·lació o Edifici
- CL per a referir-se a un comptador de quadre general de Climatització
- IL per a referir-se a un comptador de quadre general d'Enllumenat
- ZO per a referir-se a un comptador de quadre d'una zona determinada
- GAS per a referir-se a un comptador d'Escomesa de Gas
- DHC/DHF per a referir-se a un comptador de Subministrament de xarxa de calor
- FV per a referir-se a un comptador de Producció Fotovoltaica
- BCA per a referir-se a un comptador d'una Bomba de Calor d'Aerotèrmia
- BCG per a referir-se a un comptador d'una Bomba de Calor de Geotèrmia
- SI per a referir-se a una sonda interior.
- SE per a referir-se a una sonda exterior.
- ...

En el cas que hi hagi més d'un comptador s'incorporarà un nombre. Així, per exemple, si hi ha dos sistemes de climatització, s'anomenaran: CL1 I CL2, etc..
En el cas que el que es vulgui codificar no estigui a la llista, caldrà consultar a l'AEB

• **TAG** és identificador del sensor. L'AEB fa una proposta per cada component a monitorar.

Totes les **marques de temps que s'envien a SENTILO han d'estar en format UTC,** de forma que sigui la plataforma de monitoratge qui gestioni la transformació a hora local per fer l'explotació de les dades.

Les dades complexes es tractaran amb escapament". El format d'enviament és el següent:

{"observations":[ValueList]} ValueLis:

Value | Value,ValueList

Value:

{"value":RTObject,"timestamp":Data} | {"value":SummaryObject,"timestamp":Data} RTObject:

Valor SummaryObject:
"{\"summary\":{\"avg\":Valor,\"max\":Valor,\"min\":Valor,\"samples\":Valor,\"duration\":Valor}}" |
"{\"summary\":{\"firstvalue\":Valor,\"lastvalue\":Valor,\"samples\":Valor,\"duration\": Valor}}

On **Valor** i **Data** són valors numèrics i marca de temps segons l'especificat a SENTILO. El Valor serà el que es correspongui amb el qualificador de la seva esquerra i la Data és la marca de temps de la dada adquirida en el cas d'informació en temps real i la marca de temps de l'inici del període en el cas d'informació consolidada.

• **Enviament de lectures de TEMPS REAL:**

Si es vol enviar a SENTILO la lectura real, per exemple, **cada minut** (la freqüència final és la especificada en l'apartat ***2.3.- Concentrador de dades (RTU-Datalogger))***, un exemple de crida seria la següent:

PUT http://connectaapi.bcn.cat/data/ID_PROV/EN001

- amb *body*:

{"observations":[{"value":"11.2","timestamp":"09/10/2013T09:00:00"}]}

Amb aquest mateix model també es poden enviar varies lectures reals de cop. Exemple d'enviament de dos lectures seguides:

{"observations":[{"value":"11.2","timestamp":"09/10/2013T09:00:00"},{"value":"11.4","timestamp":"09/10/2013T09:01:00"}]}

• Enviament de lectures consolidades:

La granularitat històrica que fa falta, tal i com ja s'ha comentat, **és quart-horària**, és a dir que els resums d'informació són de 15 minuts.

- Un exemple per una dada de tipus **HV** (Historical Value) corresponent a una propietat física:

  PUT http://connectaapi.bcn.cat/data/ID_PROV/EN000 amb body (atenció l'escapat):

{"observations":[{"value":"{\"summary\":{\"avg\":24,\"max\":26.3,\"min\":23.1,\"samples\":90,\"duration\":900}}","timestamp":"09/10/2013T09:45:00"}]}

En aquest cas estem dient que pel sensor EN000 hem començat a fer mostreig a les 9:45 del dia 9 d'Octubre, hem recollit 90 mostres en 900 segons, el valor mig de les mostres ha sigut 24, el màxim 26.3 i el mínim 23.1.

- Un exemple per una dada de tipus **MV** (Meter Value) corresponent a un comptador:

  PUT http://connectaapi.bcn.cat/data/ID_PROV/CNT000 amb body (atenció l'escapat):

{"observations":[{"value":"{\"summary\":{\"firstvalue\":24002,\"lastvalue\":25000,\"samples\":90,\"duration\":900}}","timestamp":"09/10/2013T09:45:00"}]}

En aquest cas estem dient que pel comptador CNT000 hem començat a fer mostreig a les 9:45 del dia 9 d'Octubre, hem recollit 90 mostres en 900 segons, el valor inicial ha sigut 24002 i al final del període analitzat el comptador tenia el valor 25000.

- En el cas del resum quart-horari d'un conjunt de sensors analògics:

{"sensors":[

{"sensor":"01721_IntTempInt1","observations":[

{"value":"{\"summary\":{\"avg\":\"14.0671\",\"max\":\"19.559\",\"min\":\"10.0125\",\"samples\":\"16\",\"duration\":\"15\"}}","timestamp":"08/10/2013T15/29/44"}]},

{"sensor":"01721_IntTempInt2","observations":[

{"value":"{\"summary\":{\"avg\":\"24.9217\",\"max\":\"29.2572\",\"min\":\"20.5704\",\"samples\":\"16\",\"duration\":\"15\"}}","timestamp":"08/10/2013T15/29/44"}

]}

]}

2.5.2.2.- Codificació de sensors segons tipus d'instal·lació

A continuació es llista la codificació de les variables més freqüents, les quals hauran de ser monitorades i estar disponibles a la RTU-Datalogger de l'equipament. **Les variables que es mostren en negreta, són aquelles que addicionalment, s'hauran d'enviar a SENTILO**. Les dades històriques d'aquelles variables de les quals no s'enviïn les dades a SENTILO, hauran d'estar disponibles a la RTU per a ser descarregades, durant un mínim de 48 hores.

En qualsevol cas, abans de la implantació definitiva, caldrà confirmar el llistat de variables amb l'AEB, tant les que es deixaran a nivell de RTU, com les que addicionalment s'enviaran a SENTILO. En el cas que calgui monitorar alguna variable que no es trobi a les llistes, caldrà consultar a l'AEB per tal de definir la seva codificació.

GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_FV_ENERGIA	RT – Fotovoltaica. Producció	"active_energy"	kWh
9999_MV_FV_ENERGIA	MV – Fotovoltaica. Producció	"active_energy"	kWh
9999_RT_Pac_batt	RT – Bateria. Potència	"active_power"	kW
9999_RT_Status_batt	RT – Bateria. Estat de càrrega	"battery"	%
9999_RT_Ipv_batt	RT – Bateria. Intensitat	"current"	A
9999_HV_Ipv_batt	HV – Bateria. Intensitat	"current"	A
9999_RT_Udc_batt	RT – Bateria. Tensió	"voltage"	V
9999_HV_Udc_batt	HV – Bateria. Tensió	"voltage"	V

ESCOMESA ELÈCTRICA (PUNT FRONTERA)

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_CIA_IMPORT	RT – Importació. Energia	"active_energy"	kWh
9999_MV_CIA_IMPORT	MV – Importació. Energia	"active_energy"	kWh
9999_RT_CIA_EXPORT	RT – Exportació. Energia	"active_energy"	kWh
9999_MV_CIA_EXPORT	MV – Exportació. Energia	"active_energy"	kWh
9999_RT_CIA_INTF1	RT – Comptador de Companyia. Intensitat fase 1	"current"	A
9999_HV_CIA_INTF1	HV – Comptador de Companyia. Intensitat fase 1	"current"	A
9999_RT_CIA_INTF2	RT – Comptador de Companyia. Intensitat fase 2	"current"	A
9999_HV_CIA_INTF2	HV – Comptador de Companyia. Intensitat fase 2	"current"	A
9999_RT_CIA_INTF3	RT – Comptador de Companyia. Intensitat fase 3	"current"	A
9999_HV_CIA_INTF3	HV – Comptador de Companyia. Intensitat fase 3	"current"	A
9999_RT_CIA_TENSF1	RT – Comptador de Companyia. Tensió fase 1	"voltage"	V
9999_HV_CIA_TENSF1	HV – Comptador de Companyia. Tensió fase 1	"voltage"	V
9999_RT_CIA_TENSF2	RT – Comptador de Companyia. Tensió fase 2	"voltage"	V
9999_HV_CIA_TENSF2	HV – Comptador de Companyia. Tensió fase 2	"voltage"	V
9999_RT_CIA_TENSF3	RT – Comptador de Companyia. Tensió fase 3	"voltage"	V
9999_HV_CIA_TENSF3	HV – Comptador de Companyia. Tensió fase 3	"voltage"	V
9999_RT_CIA_FPOT	RT – Comptador de Companyia. Factor de potència	"cosphi"	
9999_HV_CIA_FPOT	HV – Comptador de Companyia. Factor de potència	"cosphi"	
9999_RT_CIA_PACTIV	RT – Comptador de Companyia. Potència Activa	"active_power"	kW
9999_HV_CIA_PACTIV	HV – Comptador de Companyia. Potència Activa	"active_power"	kW
9999_RT_CIA_PREACT	RT – Comptador de Companyia. Potència Reactiva	"reactive_power"	kVA
9999_HV_CIA_PREACT	HV – Comptador de Companyia. Potència Reactiva	"reactive_power"	kVA

INSTAL·LACIÓ O EDIFICI (CONSUMIDOR)

Nota: En cas de diversos edificis o instal·lacions, substituir l'infix "INS" per "INS1", "INS2", etc., i a la descripció, indicar l'edifici o instal·lació a la que correspon cadascun.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_INS_EACTIVA	RT – Instal·lació / Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_MV_INS_EACTIVA	MV – Instal·lació / Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_RT_INS_PACTIV	RT – Instal·lació / Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW
9999_HV_INS_PACTIV	HV – Instal·lació / Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA – SISTEMA CLIMATITZACIÓ

Nota: En cas de diversos sistemes o serveis, substituir l'infix "CL" per "CL1", "CL2", etc., i a la descripció, s'indicarà la zona o servei al que correspon cada sistema o servei.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_CL_EACTIVA	RT – Clima Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_MV_CL_EACTIVA	MV – Clima Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_RT_CL_PACTIV	RT – Clima Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW
9999_HV_CL_PACTIV	HV – Clima Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA - IL·LUMINACIÓ

Nota: En cas de diverses zones o serveis, substituir l'infix "IL" per "IL1", "IL2", etc., i a la descripció, s'indicarà la zona o servei al que correspon cada sistema.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_IL_EACTIVA	RT – Il·luminació Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_MV_IL_EACTIVA	MV – Il·luminació Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_RT_IL_PACTIV	RT – Il·luminació Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW
9999_HV_IL_PACTIV	HV – Il·luminació Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA - FORÇA

Nota: En cas de diverses zones o serveis, substituir l'infix "FO" per "FO1", "FO2", etc., i a la descripció, s'indicarà la zona o servei al que correspon cada sistema.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_FO_EACTIVA	RT – Força Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_MV_FO_EACTIVA	MV – Força Edifici. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_RT_FO_PACTIV	RT – Força Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW
9999_HV_FO_PACTIV	HV – Força Edifici. Potència Activa	"active_power"	kW

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA - ZONIFICACIÓ (espai singular amb consum rellevant)

Nota: En cas de diverses zones, substituir l'infix "ZO" per "ZO1", "ZO2", etc., i, per a tots els casos, a la descripció, s'indicarà la zona o servei al que correspon cada sistema.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_ZO_EACTIVA	RT – Zona (descripció). Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_MV_ZO_EACTIVA	MV – Zona (descripció). Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_RT_ZO_PACTIV	RT – Zona (descripció). Potència Activa	"active_power"	kW
9999_HV_ZO_PACTIV	HV – Zona (descripció). Potència Activa	"active_power"	kW

INSTAL·LACIÓ D'AEROTÈRMIA

Nota: En cas de diversos equips, substituir l'infix "BCA" per "BCA1", "BCA2", etc., i a la descripció, s'indicarà l'equip corresponent.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_BCA_EACTIVA	RT – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCA_EACTIVA	MV – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric	"active_energy"	kWh
9999_RT_STBCA_EACTIVA	RT – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric Sala Tècnica	"active_energy"	kWh
9999_MV_STBCA_EACTIVA	MV – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric Sala Tècnica	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCA_ACS_EACTIVA	RT – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric per ACS	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCA_ACS_EACTIVA	MV – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric per ACS	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCA_CAL_EACTIVA	RT – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric per Calefacció	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCA_CAL_EACTIVA	MV – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric per Calefacció	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCA_REF_EACTIVA	RT – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric per Refrigeració	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCA_REF_EACTIVA	MV – Bomba Calor Aerotèrmia. Consum elèctric per Refrigeració	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCA_EPROD	RT – Aerotèrmia. Producció d'Energia	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCA_EPROD	MV – Aerotèrmia. Producció d'Energia	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCA_PPROD	RT – Aerotèrmia. Producció d'Energia. Potència	"energy_integrator_p"	kW
9999_MV_BCA_PPROD	HV – Aerotèrmia. Producció d'Energia. Potència	"energy_integrator_p"	kW
9999_RT_BCA_ENERACS	RT – Aerotèrmia. Energia aportada a ACS	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCA_ENERACS	MV – Aerotèrmia. Energia aportada a ACS	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCA_ENERCAL	RT – Aerotèrmia. Energia aportada a Calefacció	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCA_ENERCAL	MV – Aerotèrmia. Energia aportada a Calefacció	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCA_ENERREF	RT – Aerotèrmia. Energia aportada a Refrigeració	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCA_ENERREF	MV – Aerotèrmia. Energia aportada a Refrigeració	"energy_integrator_e"	kWh

INSTAL·LACIÓ DE GEOTÈRMIA

Nota: En cas de diversos equips, substituir l'infix "BCG" per "BCG1", "BCG2", etc., i a la descripció, s'indicarà l'equip corresponent.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_BCG_EACTIVA	RT – Bomba Calor Geotèrmia. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCG_EACTIVA	MV – Bomba Calor Geotèrmia. Energia Activa	"active_energy"	kWh
9999_RT_STBCG_EACTIVA	RT – Bomba Calor Geotèrmia. Energia Activa Sala Tècnica	"active_energy"	kWh
9999_MV_STBCG_EACTIVA	MV – Bomba Calor Geotèrmia. Energia Activa Sala Tècnica	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCG_ACS_EACTIVA	RT – Bomba Calor Geotèrmia. Consum per a ACS	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCG_ACS_EACTIVA	MV – Bomba Calor Geotèrmia. Consum per a ACS	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCG_CAL_EACTIVA	RT – Bomba Calor Geotèrmia. Consum per a Calefacció	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCG_CAL_EACTIVA	MV – Bomba Calor Geotèrmia. Consum per a Calefacció	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCG_REF_EACTIVA	RT – Bomba Calor Geotèrmia. Consum per a Refrigeració	"active_energy"	kWh
9999_MV_BCG_REF_EACTIVA	MV – Bomba Calor Geotèrmia. Consum per a Refrigeració	"active_energy"	kWh
9999_RT_BCG_EPRODFR	RT – Geotèrmia. Producció Energia Fred	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCG_EPRODFR	MV – Geotèrmia. Producció Energia Fred	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCG_EPRODCL	RT – Geotèrmia. Producció Energia Calor	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCG_EPRODCL	MV – Geotèrmia. Producció Energia Calor	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCG_ENERACS	RT – Geotèrmia. Energia aportada a ACS	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCG_ENERACS	MV – Geotèrmia. Energia aportada a ACS	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCG_ENERCAL	RT – Geotèrmia. Energia aportada a Calefacció	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCG_ENERCAL	MV – Geotèrmia. Energia aportada a Calefacció	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCG_ENERREF	RT – Geotèrmia. Energia aportada a Refrigeració	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_BCG_ENERREF	MV – Geotèrmia. Energia aportada a Refrigeració	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_BCG_COMPR_STATUS	RT – Compressor. Estat de funcionament	"status"	status
9999_RT_BCG_TCOND	RT – Condensador. Temperatura treball	"temperature"	ºC
9999_HV_BCG_TCOND	HV – Condensador. Temperatura treball	"temperature"	ºC
9999_RT_BCG_TEVAP	RT – Evaporador. Temperatura treball	"temperature"	ºC
9999_HV_BCG_TEVAP	HV – Evaporador. Temperatura treball	"temperature"	ºC
9999_RT_BCG_CPROD_TE	RT – Camp Producció. Temperatura Entrada	"temperature"	ºC
9999_HV_BCG_CPROD_TE	HV – Camp Producció. Temperatura Entrada	"temperature"	ºC
9999_RT_BCG_CPROD_TS	RT – Camp Producció. Temperatura Sortida	"temperature"	ºC
9999_HV_BCG_CPROD_TS	HV – Camp Producció. Temperatura Sortida	"temperature"	ºC
9999_RT_BCG_CPROD_Q	RT – Camp Producció. Cabal	"flowmeter"	m^3/s
9999_HV_BCG_CPROD_Q	HV – Camp Producció. Cabal	"flowmeter"	m^3/s

PRODUCCIÓ SOLAR TÈRMICA

Nota: En cas de diverses zones, substituir l'infix "STS" per "STS1", "STS2", etc., i, per a tots els casos, a la descripció, s'indicarà la zona corresponent.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_ST_CP_EPROD	RT – Solar tèrmica. Producció Energia	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_ST_CP_EPROD	MV – Solar tèrmica. Producció Energia	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_ST_CS_ENERACS	RT – Solar tèrmica. Energia aportada a ACS	"energy_integrator_e"	kWh
9999_MV_ST_CS_ENERACS	MV – Solar tèrmica. Energia aportada a ACS	"energy_integrator_e"	kWh
9999_RT_ST_CP_TCAPT	RT – Solar tèrmica. Temperatura captadors	"temperature"	ºC
9999_RT_ST_CP_PUMP_STATUS	RT – Solar tèrmica. Estat bomba circuit primari	"status"	status
9999_RT_ST_PRESSURE_STATUS	RT – Solar tèrmica. Pressió circuit primari	"pressure"	bar

ESCOMESA GENERAL DE GAS

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_GAS_V	RT – Escomesa Gas. Consum	"gas_volume"	m^3
9999_MV_GAS_V	MV – Escomea Gas. Consum	"gas_volume"	m^3

XARXES DE CALOR I FRED DE BARRI DE BARCELONA

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_DHF_EPROD	**RT – Xarxa de Barri. Producció Energia Fred**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_MV_DHF_EPROD	**MV – Xarxa de Barri. Producció Energia Fred**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_RT_DHF_PPROD	**RT – Xarxa de Barri. Potència circuit Fred**	**"energy_integrator_p"**	**kW**
9999_HV_DHF_PPROD	**HV – Xarxa de Barri. Potència circuit Fred**	**"energy_integrator_p"**	**kW**
9999_RT_DHC_EPROD	**RT – Xarxa de Barri. Producció Energia Calor**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_MV_DHC_EPROD	**MV – Xarxa de Barri. Producció Energia Calor**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_RT_DHC_PPROD	**RT – Xarxa de Barri. Potència circuit Calor**	**"energy_integrator_p"**	**kW**
9999_HV_DHC_PPROD	**HV – Xarxa de Barri. Potència circuit Calor**	**"energy_integrator_p"**	**kW**
9999_RT_DHF_Q	RT – Xarxa de Barri. Cabal circuit Fred	"flowmeter"	m^3/s
9999_HV_DHF_Q	HV – Xarxa de Barri. Cabal circuit Fred	"flowmeter"	m^3/s
9999_RT_DHF_TS	RT – Xarxa de Barri. Temp sortida circuit Fred	"temperature"	ºC
9999_HV_DHF_TS	HV – Xarxa de Barri. Temp sortida circuit Fred	"temperature"	ºC
9999_RT_DHF_TE	RT – Xarxa de Barri. Temp entrada circuit Fred	"temperature"	ºC
9999_HV_DHF_TE	HV – Xarxa de Barri. Temp entrada circuit Fred	"temperature"	ºC
9999_RT_DHC_Q	RT – Xarxa de Barri. Cabal circuit Calor	"flowmeter"	m^3/s
9999_HV_DHC_Q	HV – Xarxa de Barri. Cabal circuit Calor	"flowmeter"	m^3/s
9999_RT_DHC_TS	RT – Xarxa de Barri. Temp sortida circuit Calor	"temperature"	ºC
9999_HV_DHC_TS	HV – Xarxa de Barri. Temp sortida circuit Calor	"temperature"	ºC
9999_RT_DHC_TE	RT – Xarxa de Barri. Temp entrada circuit Calor	"temperature"	ºC
9999_HV_DHC_TE	HV – Xarxa de Barri. Temp entrada circuit Calor	"temperature"	ºC

CONSUMS TÈRMICS PER SERVEIS

Nota: En cas de diversos espais d'un mateix servei, substituir l'infix "ACS"/"CAL"/"REF" per "ACS1"/"CAL1"/"REF1", "ACS2"/"CAL2"/"REF2", etc., respectivament, i, per a tots els casos, a la descripció, s'indicarà la zona corresponent.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_ACS_ENCONSUM	**RT – Energia consumida en ACS**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_MV_ACS_ENCONSUM	**MV – Energia consumida en ACS**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_RT_CAL_ENCONSUM	**RT – Energia consumida en Calefacció**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_MV_CAL_ENCONSUM	**MV – Energia consumida en Calefacció**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_RT_REF_ENCONSUM	**RT – Energia consumida en Refrigeració**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**
9999_MV_REF_ENCONSUM	**MV – Energia consumida en Refrigeració**	**"energy_integrator_e"**	**kWh**

ALTRES MAGNITUDS

Nota: En cas de diversos sensors, substituir l'infix "AIGUA_V"/"SI" per "AIGUA1_V"/"SI1", respectivament, i, per a tots els casos, a la descripció, s'indicarà la zona corresponent.

Codificació de la variable (sensor)	Informació a incorporar a SENTILO		
	Descripció	Tipologia	Unitat de mesura
9999_RT_AIGUA_V	**RT – Aigua de xarxa. Consum**	**"water_meter"**	**m^3**
9999_MV_AIGUA_V	**MV – Aigua de xarxa. Consum**	**"water_meter"**	**m^3**
9999_RT_AIGFR_TEMP	**RT – Aigua de xarxa. Temperatura aigua freda**	**"temperature"**	**ºC**
9999_HV_AIGFR_TEMP	**HV – Aigua de xarxa. Temperatura aigua freda**	**"temperature"**	**ºC**
9999_RT_SI_TEMP	**RT – Temperatura interior ("descripció")**	**"temperature"**	**ºC**
9999_HV_SI_TEMP	**HV – Temperatura interior ("descripció")**	**"temperature**	**ºC**
9999_RT_SI_HUM	**RT – Humitat interior ("descripció")**	**"humidity"**	**%**
9999_HV_SI_HUM	**HV – Humitat interior ("descripció")**	**"humidity"**	**%**
9999_RT_SI_CO2	**RT – Concentració de CO_2 ("descripció")**	**"air_quality_co2"**	**ppm**
9999_HV_SI_CO2	**HV – Concentració de CO_2 ("descripció")**	**"air_quality_co2"**	**ppm**
9999_RT_ACS_TEMP_TANK	**RT – Temperatura acumulador ACS**	**"temperature**	**ºC**
9999_HV_ACS_TEMP_TANK	**HV – Temperatura acumulador ACS**	**"temperature**	**ºC**
9999_RT_ACS_TEMP_RET	**HV – Temperatura retorn circuit ACS**	**"temperature**	**ºC**
9999_HV_ACS_TEMP_RET	**HV – Temperatura retorn circuit ACS**	**"temperature**	**ºC**
9999_RT_SOL_TEMP_TANK	**RT – Temperatura acumulador Solar**	**"temperature**	**ºC**
9999_HV_SOL_TEMP_TANK	**HV – Temperatura acumulador Solar**	**"temperature**	**ºC**
9999_RT_SOL_TEMP_RET	**HV – Temperatura retorn circuit Solar**	**"temperature**	**ºC**
9999_HV_SOL_TEMP_RET	**HV – Temperatura retorn circuit Solar**	**"temperature**	**ºC**

2.6.- Requeriments de la xarxa de la instal·lació de monitoratge

Pel que fa referència al **canal de comunicació de la instal·lació de monitoratge amb el repositori municipal SENTILO**, cal complir amb les següents condicions:

1.1 Prioritzar la connexió a fibra òptica municipal, en cas que l'equipament en disposi.

1.2 En cas que l'equipament no disposi de fibra òptica municipal:

a. Estendre cable de comunicacions fins al RAC TIC i si encara no hi ha xarxa de telecomunicacions (ADSL del nou inquilí), la constructora haurà de subministrar, per a la fase final de l'obra, un router i una targeta SIM 3G (IP dinàmica) per a fer les proves d'enviament a Sentilo.

b. en cas que no hi hagi RAC TIC, la constructora haurà de subministrar un router 3G/LTE/4G amb targeta SIM per a fer les proves d'enviament a Sentilo. Aquesta targeta romandrà activa a la instal·lació fins que el futur concessionari en subministri una de nova.

En cas d'integrar-se dins de la xarxa existent de l'edifici o instal·lació, tant si aquesta és municipal o pròpia de l'edifici, caldrà complir, de forma estricta, les regles definides pels departaments TIC de l'usuari. Les adreces IP's seran atorgades per l'usuari i no es podran instal·lar dispositius de xarxa (hubs, switchs, ...) sense l'autorització del departament TIC del centre.

Es vetllarà per a que els elements que formen part de la instal·lació de monitoratge disposin d'**IP's estàtiques o conegudes** per a poder-los localitzar dins la xarxa. Així mateix, caldrà fer les gestions corresponents per a que es faciliti a l'AEB un accés des d'internet a la RTU, per tal de poder fer tasques de manteniment de la instal·lació.

Per altra banda, caldrà fer la instal·lació assegurant, al màxim possible, que **la comunicació amb SENTILO no s'interromp** en cas que, per exemple, el centre desconnecti els seus equips en períodes de vacances. Per a garantir-ho, serà necessària la coordinació amb els gestors de la xarxa de l'edifici o instal·lació.

2.7.- Requeriments de prestacions del monitoratge

Un cop finalitzada la instal·lació de monitoratge, el sistema instal·lat haurà de permetre fer les següents accions:

- Poder connectar un ordinador i visualitzar els valors de totes les variables monitorades
- Poder forçar una caiguda i reinici complert del sistema
- Poder parametritzar qualsevol configuració de la RTU sense necessitat d'haver d'assumir el cost d'un aplicatiu de pagament o llicència addicional.
- Poder comprovar, de forma general, l'estat de les comunicacions i de la RTU.
- Poder reiniciar funcions bàsiques de la instal·lació

Per altra banda, caldrà lliurar en format electrònic la configuració de la RTU i aquesta haurà de ser editable per tal de poder ser actualitzada en cas de ser modificada.

2.8.- Procediment d'alta d'instal·lacions de monitoratge energètic

2.8.1- Actuacions a realitzar

Les actuacions a efectuar per l'empresa encarregada de la instal·lació del sistema de monitoratge, són:

1. Sol·licitar **codi d'instal·lació** de l'edifici a l'AEB, en el cas que aquest encara no en tingui un d'assignat, complimentant el formulari telemàtic existent a tal efecte. Sol·licitar-lo a l'AEB, en cas de no disposar-lo.

2. Un cop es disposa de codi d'instal·lació de l'edifici, d'acord amb el present document i en tot allò inclòs a la separata d'energia del projecte executiu referent a la instal·lació de monitoratge, el Contractista presentarà a l'AEB, la proposta de variables a monitorar.

3. Basant-se en aquest document, i un cop l'AEB aprovi les variables definitives a monitorar, el contractista instal·larà els equips de presa de dades (comptadors/analitzadors, sondes, ...), i instal·larà i programarà el **concentrador RTU-datalogger,** efectuant addicionalment les gestions adients per a publicar les dades a SENTILO; en un primer moment en l'entorn de proves i un cop es doni el vistiplau per part de l'AEB, en l'entorn real.

4. El contractista, **validarà**, a través del visor de SENTILO, **que les dades rebudes són coherents**, comprovant els valors publicats, les freqüències de publicació, marques de temps i informació històrica d'un període mínim de 7 dies. El contractista registrarà aquestes validacions, d'acord amb l'indicat a l'annex A del PROTOCOL D'ENERGIA PER A PROJECTES I OBRES D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS MUNICIPALS.

5. Un cop validades, informarà a l'AEB per a que també realitzi les comprovacions que consideri respecte a les dades rebudes.

6. Amb el vistiplau de l'AEB, el contractista haurà de contactar amb l'empresa adjudicatària proveïdora de la plataforma de visualització de l'AEB per a **tramitar la contractació de les pantalles de visualització corresponents.**

7. L'empresa proveïdora de la plataforma de visualització **configurarà les pantalles corresponents** i informarà a l'AEB que la informació ja està disponible a la plataforma.

8. **L'AEB efectuarà les comprovacions pertinents** i donarà el vistiplau provisional, a l'espera de rebre la documentació as-built de la instal·lació.

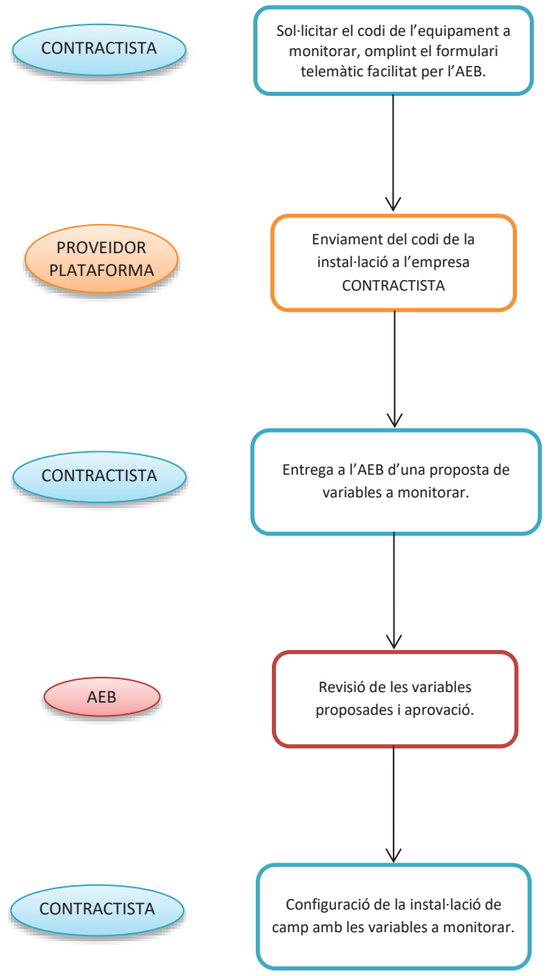
9. **El contractista elaborarà l'as-built definitiu** del sistema instal·lat, d'acord amb l'annex A del PROTOCOL D'ENERGIA PER A PROJECTES I OBRES D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS MUNICIPAL.

10. Un cop revisat i validat l'as-built corresponent, L'AEB donarà el vistiplau definitiu.

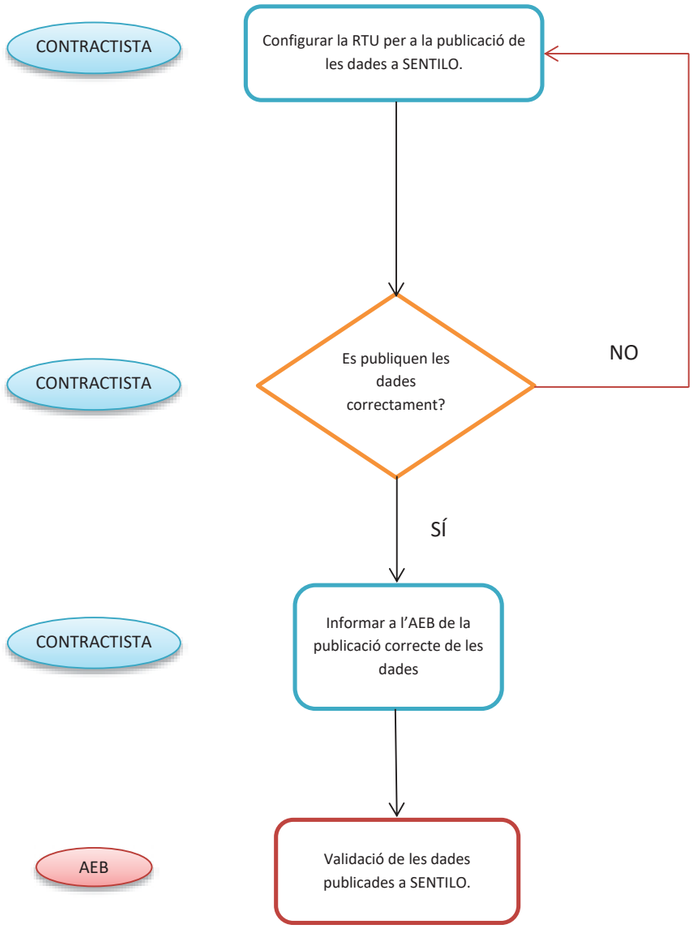
Tot seguit, s'adjunta el present procediment, en format de diagrama de fluxos:

2.8.2.- Diagrames de flux per a l'alta de monitoratge energètic d'instal·lacions

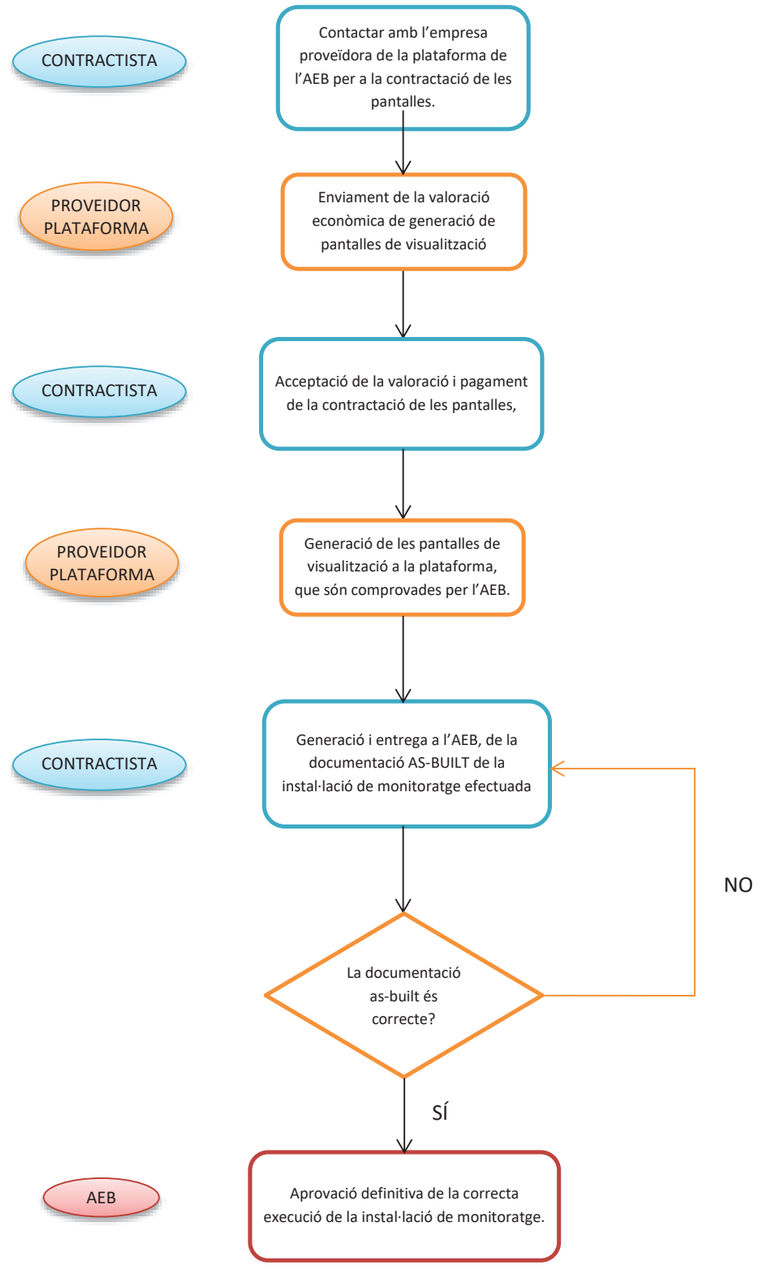
2.8.2.1.- Diagrama 1: Definició i configuració en camp (RTU) de les variables a monitorar



2.8.2.2.- Diagrama 2: Publicació de les dades a monitorar a la plataforma SENTILO



2.8.2.3.- Diagrama 3: Contractació de les pantalles visualització de la plataforma de l'AEB



9. MONITORATGE ENERGÈTIC

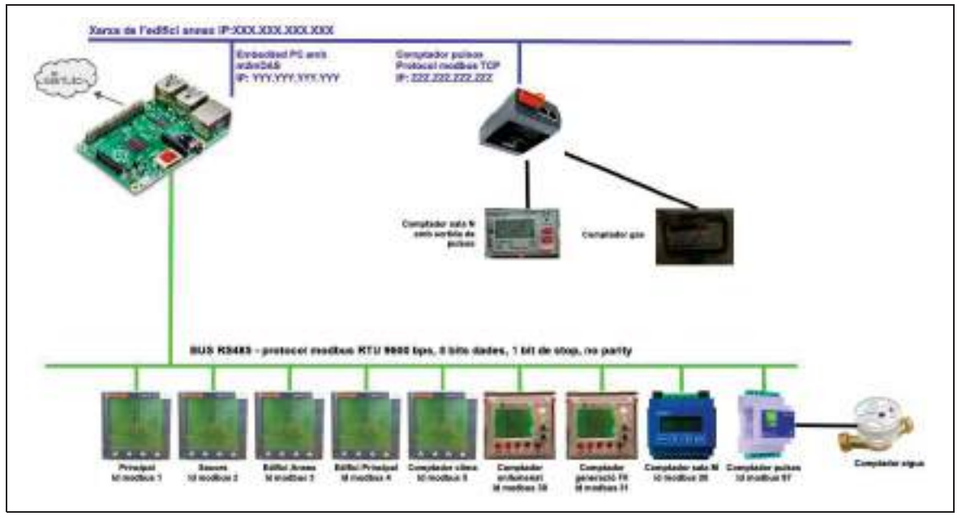
Observacions:

- Serà necessari incorporar un sistema de monitoratge energètic en el projecte per a tots aquells edificis i equipaments on es prevegi una producció energètica renovable local o amb xarxes de distribució de ciutat o tinguin una superfície útil superior a 1.000 m2
- El monitoratge energètic es dissenyarà d'acord a les especificacions tècniques incloses a l'Annex B del Protocol d'Energia i haurà de donar compliment a les especificacions normatives vigents i als Requeriments d'Autosuficiència Energètica, definits al Capítol 2 del Protocol d'Energia.
- El disseny del monitoratge podrà veure's afectat a tenor dels requeriments singulars del gestor i/o responsable de l'equipament per a aquest edifici.

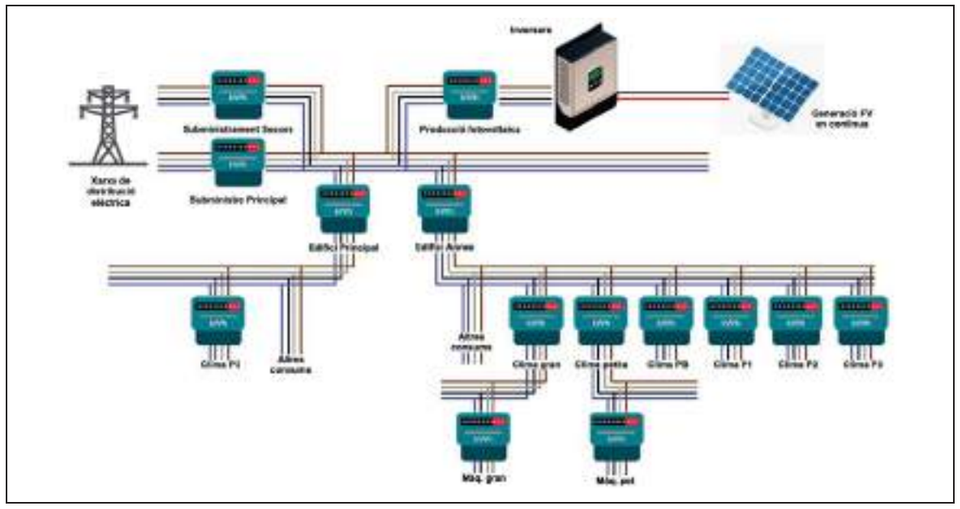
9.1. Inventari de dispositius	• *Descripció de l'inventari dels dispositius previstos en la instal·lació del monitoratge energètic(*9.1), indicant:* o *ID dispositiu* o *dispositiu* o *característiques* o *ubicació* *(*9.1)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula E.9.1*
9.2. Esquema de principi	• *Descripció de l'esquema de principi de la instal·lació del monitoratge energètic(*9.2). L'esquema haurà d'incloure tots els dispositius necessaris per al funcionament del monitoratge, i els detalls i les característiques de les connexions entre ells, incloent els busos de comunicació* *(*9.2)Es requereix presentar aquesta informació en format esquema. Es pot utilitzar com a exemple el model de l'Esquema E.9.2*
9.3. Esquema de les instal·lacions elèctriques	• *Descripció de l'esquema del monitoratge de les instal·lacions elèctriques(*9.3). L'esquema haurà de ser simplificat i caldrà que incorpori totes les línies principals (estigui o no previst monitorar-les) i la ubicació de tots els dispositius de monitoratge, per a poder identificar el que mesura cadascun d'ells i el que no està mesurat per cap dispositiu* *(*9.3)Es requereix presentar aquesta informació en format esquema. Es pot utilitzar com a exemple el model de l'Esquema E.9.3*
9.4. Esquema de les instal·lacions tèrmiques	• *Descripció de l'esquema del monitoratge de les instal·lacions tèrmiques(*9.4). L'esquema haurà de ser simplificat i caldrà que incorpori els elements de producció, la xarxa de distribució simplificada i els punts de consum. S'inclourà en aquest esquema, la ubicació de tots els dispositius de monitoratge previstos* *(*9.4)Es requereix presentar aquesta informació en format esquema. Es pot utilitzar com a exemple el model de l'Esquema E.9.4*
9.5. Paràmetres de configuració dels dispositius	• *Descripció dels paràmetres de configuració dels dispositius(*9.5), indicant:* o *ID dispositiu* o *dispositiu* o *característiques parametritzades de comunicació, incloent el protocol de comunicacions parametritzat i d'altres característiques* o *característiques parametritzades de configuració, incloent la relació de transformació de corrent (analitzadors) i pes dels polsos (lectors de polsos)* *(*9.5)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula E.9.5* • *Descripció de la informació i detalls dels dispositius, no mencionats anteriorment, necessaris per al funcionament del monitoratge i per al seu restabliment, en cas de fallada*
9.6. Paràmetres de configuració de la xarxa	• *Descripció dels paràmetres de configuració de la xarxa. Haurà d'incloure l'arquitectura complerta de comunicacions prevista entre dispositius i RTU, i de la RTU amb internet, indicant tipus de busos que es fa servir i una descripció de per on passen els busos i on es connecten els elements (armari rack, ...)* • *Descripció del tipus de connexió amb la xarxa. Caldrà indicar si la connexió amb la xarxa està prevista que sigui fixa o mòbil i les característiques principals d'aquesta connexió*
9.7. Relació de sensors	• *Relació de tots els sensors previstos a implementar(*9.6), especificant si és mesura directa (sensor real) o valor calculat (sensor virtual), i indicant quins d'ells únicament es recolliran a la RTU i quins d'ells també s'enviaran al repositori SENTILO* *(*9.6)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula E.9.7*
9.8. Pressupost	• *Incorporació de totes les partides del pressupost del projecte executiu associades al monitoratge, incloent els dispositius de mesura, concentradors de dades, altres elements instal·lats (en cas que n'hi hagi), cablejat, així com les despeses associades a programació, llicències de software (si s'escau), configuració i proves de funcionament, i les associades a la generació documental as-built a entregar*

Ajuntament de Barcelona

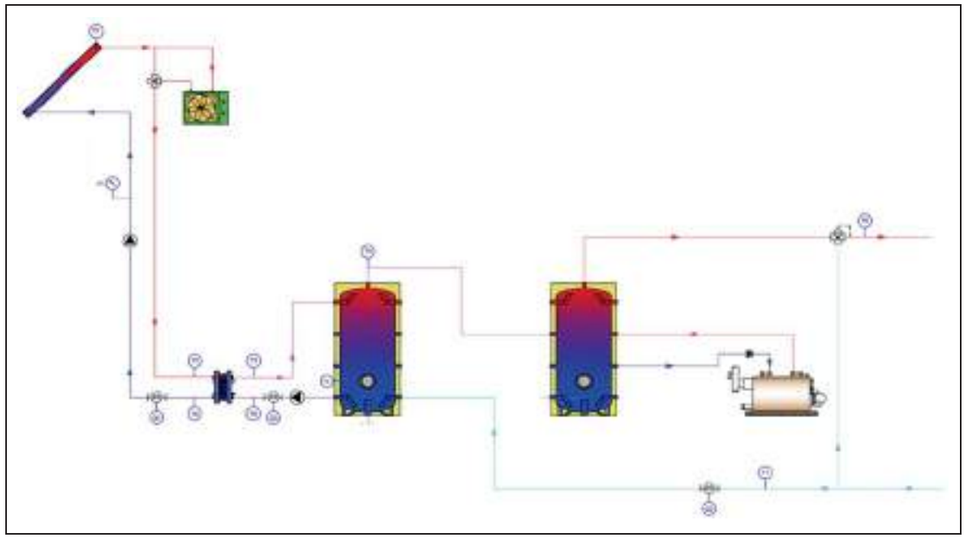
Esquema E.9.2. Esquema de principi del monitoratge



Esquema E.9.3. Esquema del monitoratge de les instal·lacions elèctriques



Esquema E.9.4. Esquema del monitoratge de les instal·lacions tèrmiques



Taula E.9.5. Característiques dels dispositius de monitoratge

ID dispositiu	Dispositiu	Protocol de comunicacions parametritzat	Característiques de configuració (particular per a cada protocol i per a cada dispositiu)
1	RTU	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 01 Velocitat 9600; Paritat N; Dades: 8 bits; Stop: 1 bit
2	Analitzador de xarxes	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 02 Velocitat 9600; Paritat N; Dades: 8 bits; Stop: 1 bit Relació de transf corrent = 1/100
3	Sonda de Temperatura	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 03 Velocitat 9600; Paritat N; Dades: 8 bits; Stop: 1 bit
4	Convertidor de polsos	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 04 Pes del pols del lector: 1 pols = 0.1 m^3
n	...	...	...

Taula E.9.7. Relació de sensors de la instal·lació de monitoratge

ID dispositiu	Dispositiu	ID sensor	Sensor (nomenclatura SENTILO)	Descripció sensor	Recollida a la RTU	Enviada a SENTILO
1	RTU	1.1			X	X
		1.2			X	
		1.3			X	X
2	Analitzador de xarxes	2.1			X	X
		2.2			X	
3	Sonda de Temperatura	3.1			X	X
4	(variable calculada)	-			X	X

5.3. As-Built del monitoratge energètic

Observacions:

- L'As-built de monitoratge energètic representa un document autocontingut que permet fer una avaluació i seguiment del funcionament energètic de l'edifici des del punt de vista normatiu, del gestor i dels usuaris.
- El monitoratge energètic s'ha hagut d'executar d'acord a les especificacions tècniques incloses a l'Annex B del Protocol d'Energia, donant compliment a les especificacions normatives vigents, així com als Requeriments d'Autosuficiència Energètica, definits al Capítol 2 del Protocol d'Energia i als requeriments singulars del gestor i/o responsable de l'equipament per a aquest edifici.

5.3.1. Índex del document	• *Definició de l'índex de continguts del document. Tots els apartats de l'índex hauran d'estar paginats, inclosos els diferents annexes en el cas d'haver-hi*
5.3.2. Fitxa informativa de l'equipament	• *Incorporació d'una fitxa informativa de l'equipament, incorporant la següent informació:* o *Nom de l'equipament i adreça* o *Característiques arquitectòniques (nombre de plantes, usos, ...)* o *Tipus d'activitat* o *Superfície útil*
5.3.3. Inventari de dispositius	• *Descripció de l'inventari dels dispositius previstos en la instal·lació del monitoratge energètic(*5.3), indicant:* o *ID dispositiu* o *dispositiu* o *marca* o *model* o *ubicació* *(*5.3)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula AB.5.3-a*
5.3.4. Reportatge fotogràfic dels dispositius	• *Incorporació d'un reportatge fotogràfic de la situació de tots els dispositius del monitoratge energètic instal·lats. Cada fotografia anirà referenciada a cadascun dels dispositius de la Taula AB.5.3-a*
5.3.5. Esquema de principi	• *Descripció de l'esquema de principi de la instal·lació del monitoratge energètic(*5.4). L'esquema haurà d'incloure tots els dispositius necessaris per al funcionament del monitoratge, i els detalls i les característiques de les connexions entre ells, incloent els busos de comunicació* *(*5.4)Es requereix presentar aquesta informació en format esquema. Es pot utilitzar com a exemple el model de l'Esquema AB.5.3-b*
5.3.6. Esquema de les instal·lacions elèctriques	• *Descripció de l'esquema del monitoratge de les instal·lacions elèctriques(*5.5). L'esquema haurà de ser simplificat i caldrà que incorpori totes les línies principals (estiguin o no monitorades) i la ubicació de tots els dispositius de monitoratge, per a poder identificar el que mesura cadascun d'ells i el que no està mesurat per cap dispositiu* *(*5.5)Es requereix presentar aquesta informació en format esquema. Es pot utilitzar com a exemple el model de l'Esquema AB.5.3-c*
5.3.7. Esquema de les instal·lacions tèrmiques	• *Descripció de l'esquema del monitoratge de les instal·lacions tèrmiques(*5.6). L'esquema haurà de ser simplificat i caldrà que incorpori els elements de producció, la xarxa de distribució simplificada i els punts de consum. S'inclourà en aquest esquema, la ubicació de tots els dispositius de monitoratge, per a poder identificar el que mesura cadascun d'ells així com el que no està mesurat per cap dispositiu* *(*5.6)Es requereix presentar aquesta informació en format esquema. Es pot utilitzar com a exemple el model de l'Esquema AB.5.3-d*
5.3.8. Paràmetres de configuració dels dispositius	• *Descripció dels paràmetres de configuració dels dispositius(*5.7), indicant:* o *ID dispositiu* o *dispositiu* o *característiques parametritzades de comunicació, incloent el protocol de comunicacions parametritzat i d'altres característiques* o *característiques parametritzades de configuració, incloent la relació de transformació de corrent (analitzadors) i pes dels polsos (lectors de polsos)* *(*5.7)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula AB.5.3-e* • *Descripció de la informació i detalls dels dispositius, no mencionats anteriorment, necessaris per al funcionament del monitoratge i per al seu restabliment, en cas de fallada*

5.3.9. Paràmetres de configuració de la xarxa	• *Descripció dels paràmetres de configuració de la xarxa. Haurà d'incloure l'arquitectura complerta de comunicacions prevista entre dispositius i RTU, i de la RTU amb internet, indicant tipus de busos que es fa servir i una descripció de per on passen els busos i on es connecten els elements (armari rack, ...)[(*5.8)]. Caldrà indicar la següent informació:* ○ *Paràmetres de configuració de xarxa de la RTU* ▪ *Adreça IP de la RTU* ▪ *Port d'accés a la RTU* ▪ *Màscara de xarxa* ▪ *Porta d'enllaç* ▪ *DNS 1* ▪ *DNS 2* ○ *Credencials d'accés a la RTU* ▪ *Usuari i Clau de Pas d'accés remot a la RTU* ○ *Connexió xarxa fixa:* ▪ *Boca i switch de connexió de la RTU al rack corresponent* ○ *En cas que l'enviament de dades es faci via targeta SIM, la bústia de veu i el pin estaran desactivats, i caldrà incloure la següent informació:* ▪ *Número de la targeta SIM* ▪ *Número de telèfon de la targeta SIM* ○ *Publicació de dades:* ▪ *Freqüència de publicació variables RT* ▪ *Freqüència de publicació i nombre de mostres variables MV i HV* *(*5.8)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilizar com a model la Taula AB.5.3-f*
5.3.10. Relació de sensors	• *Relació de tots els sensors previstos a implementar[(*5.9)], especificant si és mesura directa (sensor real) o valor calculat (sensor virtual), i indicant quins d'ells únicament es recolliran a la RTU i quins d'ells també s'enviaran al repositori SENTILO* *(*5.9)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula AB.5.3-g*
5.3.11. Anàlisi de coherència	• *Realització d'un anàlisi de coherència dels valors publicats. S'haurà d'incloure tots els sensors recollits a la RTU, un valor exemple publicat de cadascun d'ells i un recull de pantalles amb la publicació d'aquests valors a l'entorn de SENTILO[(*5.10)]* *(*5.10)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula AB.5.3-h*

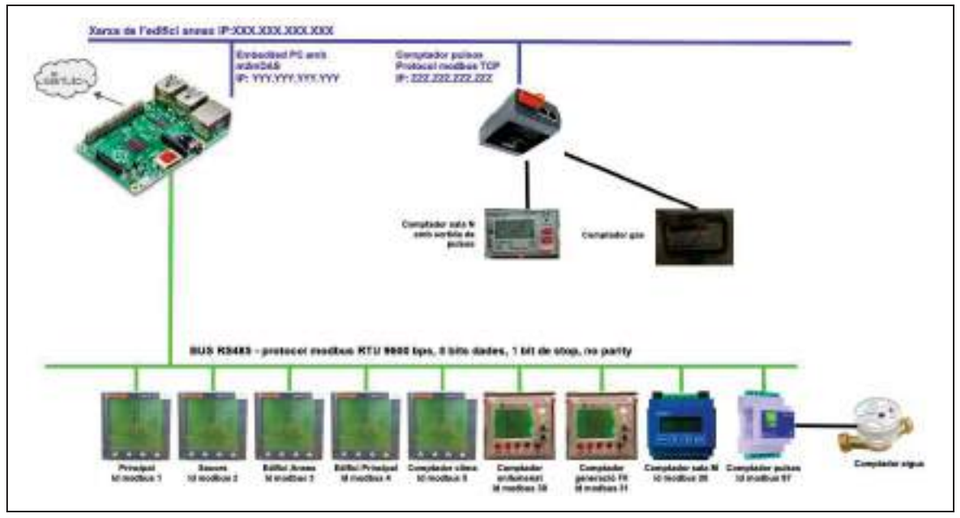
5.3.12. Relació de proves de funcionament	• *Descripció de les proves de funcionament del monitoratge realitzades i els resultats obtinguts. Aquestes proves han d'haver estat realitzades per l'instal·lador/integrador i s'ha d'aportar una prova documental de la seva execució. L'Agència d'Energia de Barcelona es reserva el dret de fer comprovacions addicionals i de requerir la repetició d'alguna de les proves, en cas de considerar-ho. Les consultes a Sentilo es poden fer amb un client d'API REST tipus POSTMAN o similar. Les instruccions de com fer les consultes estan a la web https://sentilo.readthedocs.io/en/latest/api_docs.html.* *Com a mínim[(*5.11)], s'haurà d'incloure, en cas que apliqui, les següents proves:* ○ *Consulta dels sensors al catàleg de Sentilo per a la instal·lació corresponent (segons el seu codi de proveïdor), amb l'objectiu de verificar que estan tots els sensors amb el nom i unitats, d'acord amb les especificacions. El resultat es pot remetre en format JSON,* ○ *Consulta a Sentilo de la darrera informació recollida per tal de comprovar que la marca de temps que s'envia es correspon amb l'hora UTC. Comprovar que les publicacions per a un mateix sensor es fan cada 2 o 5 minuts en funció del canal de comunicació (xarxa cablejada o xarxa mòbil). El resultat es pot remetre en format JSON. L'objectiu d'aquesta prova és poder verificar la marca de temps i la periodicitat de les mostres / freqüència de publicacions són correctes* ○ *Consulta a Sentilo de les publicacions de dades consolidades dels sensors analògics i comptadors (sensors HV i MV respectivament). Amb una mostra de cada tipus, en format JSON de varies lectures és suficient. L'objectiu d'aquesta prova és poder verificar la correcta estructura de les dades publicades per a les consolidacions quart-horàries i que el número de mostres per cada consolidació és com a mínim de 15 i que la freqüència de publicacions és de 15 minuts.* ○ *Generació de mostra històrica de valors consolidats dels comptadors, fent consulta a Sentilo dels sensors de tipus MV, amb l'objectiu de comprovar que els comptadors són sempre creixents, és a dir, el valor inicial de qualsevol període és sempre inferior al valor final del mateix període i igual o superior al valor final del període anterior. La mostra es pot enviar en format JSON.* ○ *Apagada i encesa, en cas de que n'hi hagi, de passarel·les de protocol (e.g.: convertidor BACNET / Modbus RTU), amb l'objectiu de verificar que, quan està desconnectat, les dades associades a aquesta passarel·la no es publiquen i que, un cop restablerta la connexió, es tornen a enviar dades.* ○ *Desconnexió/Connexió del datalogger de la RTU a la xarxa que l'uneix amb Internet/Sentilo d'un mínim de quatre mostres quart-horàries, amb l'objectiu de verificar que el datalogger és capaç de recuperar la comunicació amb Sentilo i publicar totes les dades emmagatzemades. Es farà una consulta a Sentilo durant la pèrdua de dades i una nova un cop es recuperi la comunicació. Es comprovarà que després de la reconnexió les mostres adquirides però no publicades es publiquen a Sentilo (només s'acceptarà la pèrdua de la trama publicada que coincideixi just amb el tall de comunicació). Els resultats es poden enviar en format JSON.* ○ *Desconnexió/Connexió del datalogger del bus o busos que l'uneixen als Dispositius/Sensors, amb l'objectiu de comprovar que torna a comunicar quan es re-connecta, i que no hi ha publicacions de dades incorrectes dels sensors afectats per la desconnexió (passos per "zero" o nombres invariables que no es corresponen amb la realitat).* ○ *Desconnexió/Connexió de tot equip o aplicació que faci les funcions de passarel·la de protocols o de busos de comunicació, amb el mateix objectiu que l'anterior punt* ○ *Desconnexió/Connexió de tots els sensors o dispositius de forma individual, amb el mateix objectiu que l'anterior punt* *(*5.11)Es requereix presentar aquesta informació en una taula. Es pot utilitzar com a model la Taula AB.5.3-i*
5.3.13. Pressupost	• *Incorporació de totes les partides associades al monitoratge de la darrera certificació emesa (a origen), incloent els dispositius de mesura, concentradors de dades, altres elements instal·lats (en cas que n'hi hagi), cablejat, així com les despeses associades a programació, llicències de software (si s'escau), configuració i proves de funcionament, i les associades a la generació documental as-built entregada*
5.3.14. Fitxes tècniques i manuals	• *Incorporació de les fitxes tècniques i manuals dels dispositius instal·lats. S'haurà de presentar aquesta documentació tècnica respectant l'ordre de la Taula AB.5.3-a*

A.IV.3. Taules i esquemes de suport

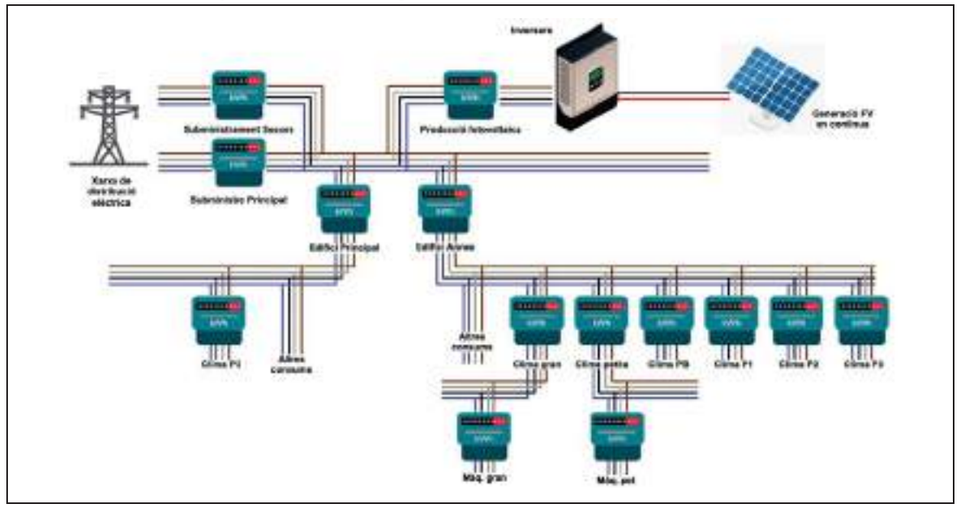
Taula AB.5.3-a. Inventari de dispositius de monitoratge

ID dispositiu	Dispositiu	Marca	Model	Ubicació
1	RTU			Quadre General PB
2	Analitzador de xarxes			Quadre General PB
3	Sonda de Temperatura			Vestíbul pl 1a, costat Subquadre planta
…	...	...		…
n	...	...		…

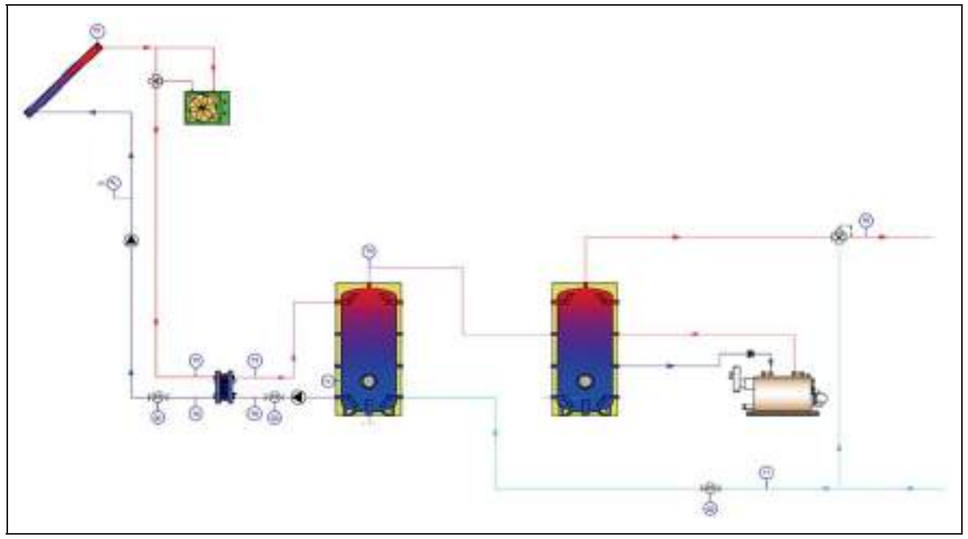
Esquema AB.5.3-b. Esquema de principi del monitoratge



Esquema AB.5.3-c. Esquema del monitoratge de les instal·lacions elèctriques



Esquema AB.5.3-d. Esquema del monitoratge de les instal·lacions tèrmiques



Taula AB.5.3-e. Característiques dels dispositius de monitoratge

ID dispositiu	Dispositiu	Protocol de comunicacions parametritzat	Característiques de configuració (particular per a cada protocol i per a cada dispositiu)
1	RTU	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 01 Velocitat 9600; Paritat N; Dades: 8 bits; Stop: 1 bit
2	Analitzador de xarxes	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 02 Velocitat 9600; Paritat N; Dades: 8 bits; Stop: 1 bit Relació de transf corrent = 1/100
3	Sonda de Temperatura	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 03 Velocitat 9600; Paritat N; Dades: 8 bits; Stop: 1 bit
4	Convertidor de polsos	Modbus	Id MODBUS d'esclau: 04 Pes del pols del lector: 1 pols = 0.1 m^3
n	...	...	...

Taula AB.5.3-f. Paràmetres de configuració de la RTU i de la xarxa de monitoratge

Entorn	Paràmetre	Valor
Paràmetres de configuració de xarxa de la RTU	Adreça IP de la RTU	
	Port d'accés a la RTU	
	Màscara de xarxa	
	Porta d'enllaç	
	DNS 1	
	DNS 2	
Credencials d'accés a la RTU	Adreça IP (des de l'exterior)	
	Usuari	
	Password	
Connexió xarxa fixa	Boca i switch de connexió de la RTU	
Connexió xarxa mòbil	Número de la targeta SIM	
	Número de telf de la targeta SIM	
Publicació de dades	Freqüència de publicació variable RT	
	Freqüència de publicació variables MV, HV	
	Nombre de mostres recollides per publicació variables MV, HV	

Taula AB.5.3-g. Relació de sensors de la instal·lació de monitoratge

ID dispositiu	Dispositiu	ID sensor	Sensor (nomenclatura SENTILO)	Descripció sensor	Recollida a la RTU	Enviada a SENTILO
1	RTU	1.1			X	X
		1.2			X	
		1.3			X	X
2	Analitzador de xarxes	2.1			X	X
		2.2			X	
3	Sonda de Temperatura	3.1			X	X
4	(variable calculada)	-			X	X

Taula AB.5.3-h. Anàlisi de coherència de valors publicats dels sensors de la instal·lació de monitoratge

Id sensor	Sensor (nomenclatura SENTILO)	Data publicació	Valor publicat
1.1			
1.2			
1.3			
2.1			
2.2			
3.1			

Taula AB.5.3-i. Relació de proves de funcionament de la instal·lació de monitoratge realitzades

Id prova	Descripció de la prova de funcionament	Data realització	Resultat	Observacions
1	Consulta dels sensors al catàleg de Sentilo per a la instal·lació corresponent (segons el seu codi de proveïdor)	04/03/2020 12:13	Ok	
2	Consulta a Sentilo de la darrera informació recollida per tal de comprovar que la marca de temps que s'envia es correspon amb l'hora UTC	04/03/2020 13:32	Ok	
3	Consulta a Sentilo de les publicacions de dades consolidades dels sensors analògics i comptadors (sensors HV i MV respectivament)	04/03/2020 14:03	Ok	
4	Generació de mostra històrica de valors consolidats dels comptadors, fent consulta a Sentilo dels sensors de tipus MV	05/03/2020 09:11	Ok	
5	Apagada i encesa de passarel·les de protocol	04/03/2020 12:13	Ok	
6	Desconnexió/Connexió del datalogger de la RTU a la xarxa que l'uneix amb Internet/Sentilo d'un mínim de quatre mostres quart-horàries.	04/03/2020 13:32	Ok	
7	Desconnexió/Connexió del datalogger del bus o busos que l'uneixen als Dispositius/Sensors	04/03/2020 14:03	Ok	
8	Desconnexió/Connexió de tot equip o aplicació que faci les funcions de passarel·la de protocols o de busos de comunicació	05/03/2020 09:11	Ok	
9	Desconnexió/Connexió de tots els sensors o dispositius de forma individual	05/03/2020 10:23	Ok	
10	...	...	…	…

ANNEX 5

GUIA AEB PER L'ELABORACIÓ I COL·LOCACIÓ DELS CARTELLS INFORMATIUS

GUÍA PER L'ELABORACIÓ I COL·LOCACIÓ DELS CARTELLS INFORMATIUS DE LA PRESÈNCIA D'INSTAL·LACIONS DE GENERGACIÓ FOTOVOLTAICA A LES COBERTES DELS EQUIPAMENTS

El present document informa de les directrius bàsiques per la elaboració i col·locació de cartells informatius en els equipaments que disposen d'instal·lacions de generació.

A mode resum, aquests son els criteris que defineixen les característiques pel seu disseny, fabricació i col·locació:

- Materials:
  - ✓ Vinils quan es disposen als vidres de l'accés a l'edifici
  - ✓ Plàstic en cassos de paraments exteriors o interiors singulars (ex.: Trespa)
  - ✓ Alumini, quan es disposen en paraments exteriors d'obra i/o tanques, i en alguns casos en paraments interiors

- Sistema de fixació:
  - ✓ Adhesiva per la cara vista en el cas dels vinils disposats en vidres
  - ✓ Adhesiva o fixació mecànica en el cas dels plàstics
  - ✓ Fixació mecànica en el cas de cartells d'alumini

- Ubicació
  - ✓ Vidres dels accessos principals
  - ✓ Paraments verticals exteriors
  - ✓ Paraments verticals interiors

    La ubicació es proposarà en fase de redacció de projecte i es confirmarà en fase d'execució d'obra. Amb caràcter general s'ubicaran a les entrades principals dels edificis on hi hagi altres cartells informatius.

- Dimensions:
  - ✓ Biblioteques: Tamany A5. A la columna de senyalització existent
  - ✓ Resta d'equipaments: 25x30 cm

- Elaboració:

  En fase d'obra, l'adjudicatari de les feines objecte d'aquest projecte, haurà d'encarregar el disseny i fabricació amb els criteris marcats pel client i Direcció d'Obra (DO).

Ajuntament de Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

- Contingut:

  La informació que aparegui es basarà en la realitat de la instal·lació finalment executada:
  - ✓ Nom de l'equipament
  - ✓ Districte on s'ubica l'equipament
  - ✓ Potència Pic instal·lada
  - ✓ Llars equivalents
  - ✓ Emissions estalviades

Important: Propietat i DO es reserven el dret de canviar els materials, dimensions, ubicació i contingut per adaptar-se a les necessitat i particularitats de cada equipament.

Exemples d'ubicació:

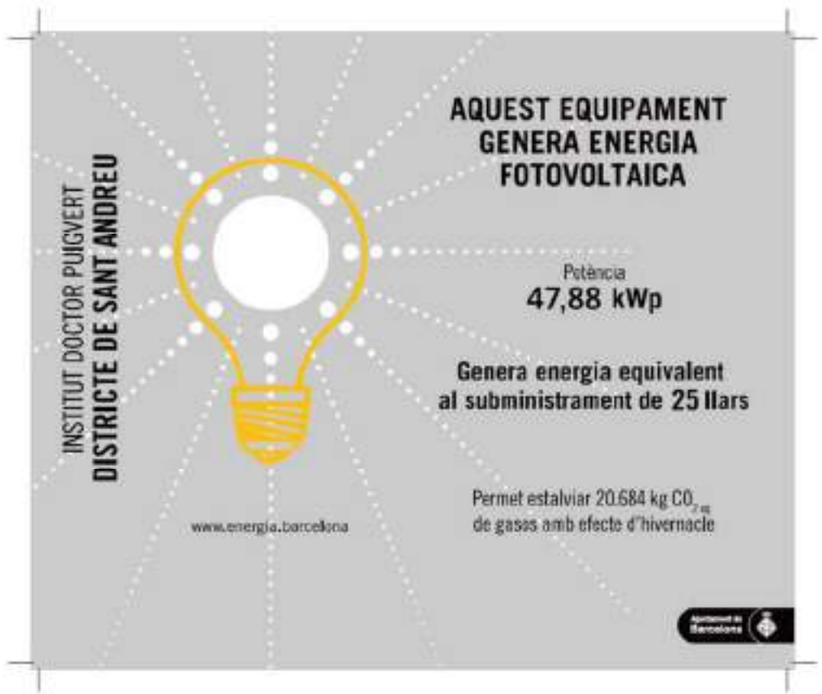
Vinil adhesiu disposat a l'accés de l'edifici:



Metàl·lic disposat en exterior amb fixació mecànica:



Cartell tipus:



ANNEX 6

GUIA DE BIMSA PER L'ELABORACIÓ DEL DOCUMENT AS BUILT

GUÍA PER L'ELABORACIÓ DEL DOCUMENT AS BUILT A LES OBRES DE BIMSA

El document *As Built* a elaborar a les obres de BIMSA, s'ha d'entendre com el projecte executiu de la obra tal i com realment ha estat executada i ha de contenir, per tant, la informació necessària i suficient per permetre en un futur, i al llarg de l'explotació de la instal·lació, conèixer i interpretar la realitat construïda per dur a terme les tasques oportunes que assegurin l' ús, conservació i manteniment adequat.

Documents continguts a l'AS BUILT

A continuació es fa un recull no limitant de la informació imprescindible que ha d'incloure el document As Built.

DOCUMENT 1

1. Memòria i annexos.

1.1. Memòria.

1.1.1. Objecte i abast del projecte As-Built.
1.1.2. Antecedents i dades generals de l'obra.(Resum principals dades característiques de la instal·lació (instal·lació d'autogeneració, potencia pic camp fotovoltaic, potencia nominal, capacitat d'acumulació,...)
1.1.3. Documents que integren l'As-Built.(ha d'incloure tota la documentació del projecte executiu)
Nota: Documentació en fp amb signatura i en fe amb signatura digital.
Nota 2: El projecte i planols As-Built han de complir els preceptes de la Direcció General dFEnergia, Mines i Seguretat Industrial (DGEMSI).

1.1.4. Actes de replanteig i recepció.
1.1.5. Persones de contacte de l'equipament (telèfon i email)

1.2. Annexos a la Memòria.

Desenvolupen la informació continguda als diferents apartats de la memòria i inclouen de manera no limitant els següents:

1.2.1. As Built monitoratge plataforma Sentilo
1.2.2. As Built equips de mesura
1.2.3. Documentació administrativa
1.2.3.1. Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió - CIEBT (Original signat - 3 copies en fp - Format oficial DGEMSI)
1.2.3.2. Certificat de Direcció i Acabament d'obra - CFO (Original signat - 3 copies en fp - Format oficial DGEMSI)
1.2.3.3. Certificat de l'instal·lador (Original signat - 3 copies en fp - Format oficial DGEMSI)
1.2.3.4. Formularis oficials de legalització (Original signat - 1 copia en fp - Formats oficials DGEMSI)
1.2.3.5. Documentació corresponent a les trameses varies durant el procés de construcció davant Endesa Distribución Electrica, Direcció General d'Energia i Mines i Seguretat Industrial i aquella documentació legal relativa a la tramesa corresponent per la legalització de la IESFV davant l'Oficina de Gestió Empresarial o l'Organisme de Control Autoritzat. (Original - 1 copia en fe)
1.2.3.6. Certificat de la instal·lació dels sistemes de Seguretat i Salut (Original signat - 1 copia en fp)
1.2.3.7. Certificat per titulat competent de l'increment de carrega, solidesa i estabilitat del camp fotovoltaic sobre teulada, façana o estructura auxiliar (Original signat - 1 copia en fp)
1.2.3.8. Certificat o conformitat que teulada on s'ubica el camp fotovoltaic és transitable (Original signat - 1 copia en fp)
1.2.3.9. Document de cessió de garantia a TERSA dels principals elements instal·lats i de l'obra (Original signat - 1 copia en fp - Format TERSA)
1.2.3.10. Garantia de l'obra: Especificar durada de la garantia que entrarà en vigor des de la posada en marxa de la IESFV i procediment per exercir la garantia.

Ajuntament de Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

1.2.3.11. Garantia dels principals equips: Especificar per cada equip (mòduls fotovoltaics, inversors de potencia, controladors de carrega, bateries, estructures, equips de monitoratge, equips de mesura homologats, mòdems de telemesura,...) data de factura, número de factura, proveïdor i procediment per exercir la garantia.

1.2.4. Documentació tècnica. Certificats emesos pels fabricants dels següents equips:
1.2.4.1. Mòduls fotovoltaics.
1.2.4.2. Inversors de potencia: Certificats compatibilitat electromagnètica, aïllament galvànic, proteccions i altres.
1.2.4.3. Controladors de carrega.
1.2.4.4. Bateries.
1.2.4.5. Estructura component del camp fotovoltaic.
1.2.4.6. Equips de monitoratge.
1.2.4.7. Instal·lació elèctrica (elements de protecció, cablejat,...).
1.2.4.8. Equips de mesura homologats: Documents de parametrització (Incloure modem de telemesura si escau).
1.2.4.9. Altres: Displays, analitzadors de xarxa,...

1.2.5. Documentació de posta en marxa: Certificat de comprovació i posta en marxa (Original - 1 copia en fp - Format TERSA) Documentació de posta en marxa: Certificat de comprovació i posta en marxa (Original - 1 copia en fp - Format TERSA).
1.2.6. Documentació equips i IESFV

1.2.6.1. Fitxes tecniques i manuals d'ús i manteniment dels equips especificats en l'apartat 1.2.4. Documentació tecnica
1.2.6.2. Cas IESFV AUTOGENERACIÓ amb acumulació assistides per la xarxa electrica: Manual de funcionament per la qual ha estat dissenyada la instal·lació.
1.2.6.3. Descripció instal·lació
1.2.6.4. Funcionament instal·lació: Configuració de disseny, carregues d'igualació, modificació de parametres,...
1.2.6.5. Possibles incidencies i actuacions

Nota: Documentació a entregar en fe.

1.2.7. Reportatge Fotogràfic.

DOCUMENT 2

2. Plànols.

En general i com a norma, es presentaran indexats els mateixos plànols inclosos al projecte executiu, tal i com s'han construït a la realitat tot indicant a la nomenclatura que es tracten de plànols AS BUILT.

També haurà d'incloure tots aquells plànols que tot i no estar inclosos al projecte executiu, han esdevingut necessaris per a la construcció del mateix i validats per la D.O.

Nota: Documentació en fp amb signatura i en fe amb signatura digital.
Nota 2: El projecte i planols As-Built han de complir els preceptes de la Direcció General dFEnergia, Mines i Seguretat Industrial (DGEMSI).

DOCUMENT 3

3. Manual d'ús i manteniment.
En aquest document s'ha de fer constar els elements de la instal·lació i les interaccions. S'espera d'aquest document que una persona de manteniment que no conegui la instal·lació la pugui desconnectar i reiniciar-la davant alguna eventualitat.

DOCUMENT 4

4. Control de Qualitat Extern

S'ha d'incloure l'informe de generat pel control de qualitat extern i facilitat per BIMSA, així com les respostes per part de la D.O. Totes les incidències han de quedar respostes i tancades acreditant les respostes per email o per contra-informe de la D.O.

ANNEX 7

DOCUMENT FOTOGRÀFIC



Imatge 1. Imatge paret MItgera



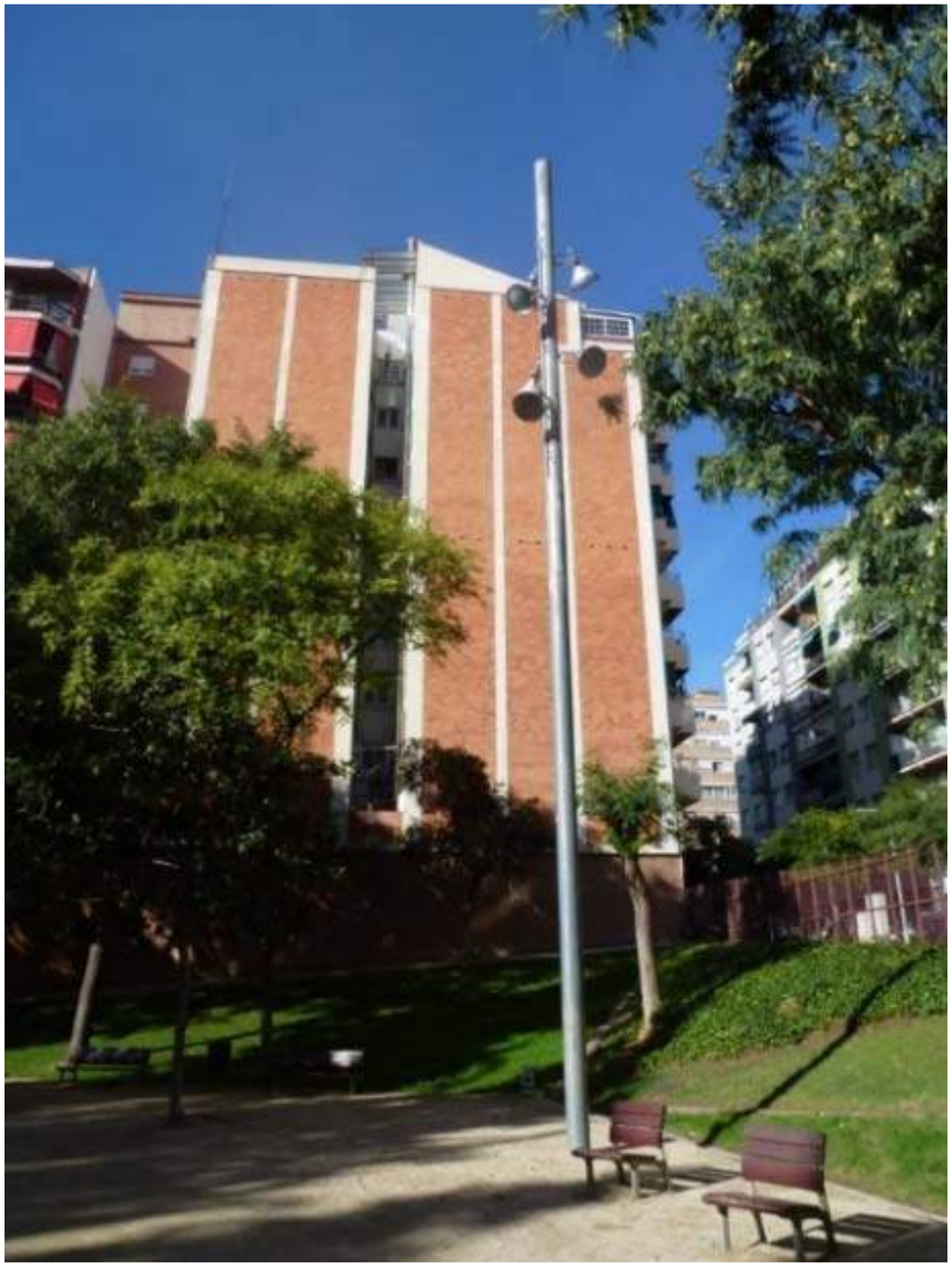
Imatge 2. Emplaçament armari a peu de carrer i al fons emplaçament armari paret mitgera



Imatge 3. Vorera Emèrita Augusta on caldrà fer la rasa pel cable de CA



Imatge 4. Imatge de l'edifici



Imatge 5. Imatge de la mitgera des del Parc

ANNEX 8

INFORMACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS (NO CONTRACTUAL)

Hi-MO 5m

LR5-54HPH
405~425M

- Suitable for distributed projects
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
  - M10 Gallium-doped Wafer
  - Integrated Segmented Ribbons
  - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability



12 12-year Warranty for Materials and Processing

25 25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730
ISO9001:2015: ISO Quality Management System
ISO14001: 2015: ISO Environment Management System
ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety
TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGi

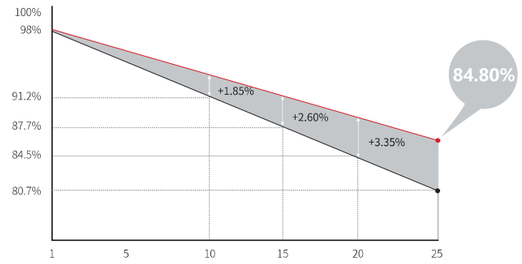
Hi-MO 5m

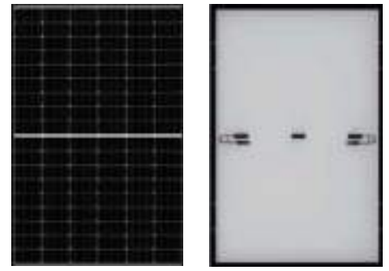
LR5-54HPH 405~425M

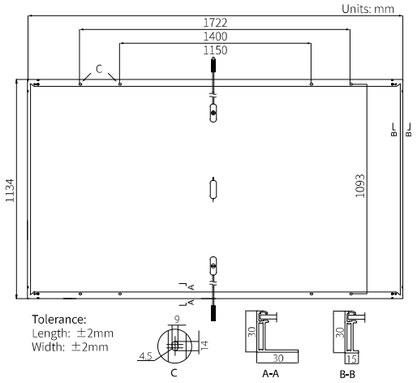
21.8%	0~3%	<2%	0.55%	HALF-CELL
MAX MODULE EFFICIENCY	POWER TOLERANCE	FIRST YEAR POWER DEGRADATION	YEAR 2-25 POWER DEGRADATION	Lower operating temperature

Additional Value

25-Year Power Warranty







Mechanical Parameters

Cell Orientation	108 (6×18)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm², 1200mm
Connector	MC4 EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	20.8kg
Dimension	1722×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 216pcs per 20' GP / 936pcs per 40' HC

Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-54HPH-405M		LR5-54HPH-410M		LR5-54HPH-415M		LR5-54HPH-420M		LR5-54HPH-425M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	405	302.7	410	306.5	415	310.2	420	313.9	425	317.7
Open Circuit Voltage (Voc/V)	37.00	34.79	37.25	35.02	37.50	35.26	37.75	35.49	37.96	35.69
Short Circuit Current (Isc/A)	13.83	11.18	13.88	11.22	13.94	11.27	14.01	11.32	14.08	11.38
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	31.00	28.80	31.25	29.03	31.49	29.25	31.73	29.47	31.94	29.67
Current at Maximum Power (Imp/A)	13.07	10.52	13.12	10.56	13.18	10.60	13.24	10.65	13.31	10.71
Module Efficiency(%)	20.7		21.0		21.3		21.5		21.8	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C

LONGi

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation. (20220410V15)

LONGi Solar Technologie GmbH
Bockenheimer Landstraße 51-53
60325 Frankfurt a. M.
Germany

CE Declaration of Conformity

January 19th, 2021

Manufacturer: LONGI Green Energy Technology Co., Ltd.
Address: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Product: Photovoltaic (PV) Module
Brand: LONGi
Model(s):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ stands for module type (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB)
XXX indicates module nameplate power in Watt.

LONGi Solar Technologie GmbH herewith confirms that it's PV modules comply with the requirements set out in the European Union Directive 2014/35/EU (Low Voltage Directive – LVD) for the electrical equipment used in certain voltage limits and 2014/30/EU (Electromagnetic Imission – EMI). For the evaluation of the conformance with these Directives, the following IEC standards were applied:

- IEC 61215-1:2016 (Terrestrial PV modules - Design qualification and type approval)
- IEC 61730-1:2016 (Photovoltaic (PV) module safety qualification)

based on: report 704061700516-X issued by TÜV Süd for 1.500 V monofacial products
report 704061802022-X issued by TÜV Süd for 1.000 V monofacial products
report 704061700509-X issued by TÜV Süd for 1.500 V bifacial products

Responsible for making this declaration is the manufacturer and/or it's authorized representative within the European Union (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Chief Engineer, Head of Product Management

https://de.longi-solar.com
Tel. +49 69 5800700 80
Fax +49 69 5800700 81

Bank of China Düsseldorf Branch
BIC: BKCHDEFFXXX
IBAN: DE25514107009700392795

Amtsgericht Frankfurt am Main HRB 108884
Geschäftsführer: Baoshen Zhong
USt-ID-Nr. DE313611546

CE Konformitätserklärung

19. Januar 2021

Hersteller: LONGI Green Energy Technology Co., Ltd.
Adresse: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Produkt: Photovoltaik (PV) Module
Marke: LONGi
Modell(e):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ indiziert den Produkttyp (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB)
XXX gibt die Nennleistung gemäß Typenschild in Watt an.

LONGi Solar Technologie GmbH bestätigt hiermit, daß die PV Module den Anforderungen gemäß Direktiven der Europäischen Union 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) für elektrische Geräte innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen und 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit) entsprechen. Für die Evaluierung der Übereinstimmung mit diesen Direktiven wurden die folgenden IEC Standards angewandt:

- IEC 61215-1:2016 (Terrestrische PV-Module - Bauarteignung und Bauartzulassung)
- IEC 61730-1:2016 (PV-Module - Sicherheitsqualifizierung)

basiert auf: Bericht 704061700516-X von TÜV Süd für 1.500 V monofaziale Produkte
Bericht 704061802022-X von TÜV Süd für 1.000 V monofaziale Produkte
Bericht 704061700509-X von TÜV Süd für 1.500 V bifaziale Produkte

Verantwortlich für die Erklärung ist der Hersteller und/oder die autorisierte Niederlassung innerhalb der Europäischen Union (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Chief Engineer, Head of Product Management

Deklaracja zgodności CE

19 styczeń 2021 r.

Producent: LONGI Green Energy Technology Co., Ltd.
Adres: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Produkt: Moduł fotowoltaiczny (PV)
Marka: LONGi
Model(-e):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ oznacza typ modułu (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB).
XXX oznacza moc modułu podaną na tabliczce znamionowej w watach

Firma LONGi Solar Technologie GmbH niniejszym potwierdza, że jej moduły fotowoltaiczne spełniają wymagania określone w dyrektywie Unii Europejskiej 2014/35/UE (dyrektywa niskonapięciowa - LVD) dla urządzeń elektrycznych stosowanych w określonych granicach napięcia oraz 2014/30/EU (emisja elektromagnetyczna - EMI). Do oceny zgodności z tymi dyrektywami zastosowano następujące normy IEC:

- IEC 61215-1:2016 (Naziemne moduły fotowoltaiczne - Kwalifikacja projektu i zatwierdzenie typu)
- IEC 61730-1:2016 (Kwalifikacja bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV))

Na podstawie:
Raport 704061700516-X wydany przez TÜV Süd dla produktów jednofazowych 1500 V
Raport 704061802022-X wydany przez TÜV Süd dla produktów jednofazowych 1000 V
Raport 704061700509-X wydany przez TÜV Süd dla produktów obustronnych 1500 V

Za sporządzenie niniejszej deklaracji odpowiedzialny jest producent i/lub jego upoważniony przedstawiciel w Unii Europejskiej (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Chief Engineer, Head of Product Management

Declaración de conformidad CE

Enero 19, 2021

Fabricante: LONGI Green Energy Technology Co., Ltd.
Dirección: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Producto: Modulo Fotovoltaico (PV)
Marca Comercial: LONGi
Modelo(s):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ significa tipo de módulo (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB)
XXX indica la potencia de la etiqueta de identificación del módulo en Watt.

LONGi Solar Technologie GmbH confirma por la presente que sus módulos fotovoltaicos cumplen con los requisitos establecidos en la Directiva de la Unión Europea 2014/35 / EU (Directiva de bajo voltaje - LVD) para los equipos eléctricos utilizados en ciertos límites de voltaje y 2014/30 / EU (Emisiones Electromagnéticas - EMI). Para la evaluación de la conformidad con estas Directivas, se aplicaron las siguientes normas IEC:

- IEC 61215-1:2016 (Terrestrial PV modules - Design qualification and type approval)
- IEC 61730-1:2016 (Photovoltaic (PV) module safety qualification)

Basado en: informe 704061700516-X emitido por TÜV Süd para 1.500 V productos monofacial
informe 704061802022-X emitido por TÜV Süd para 1.000 V productos monofacial
informe 704061700509-X emitido por TÜV Süd para 1.500 V productos bifacial

El responsable de esta declaración es el fabricante y / o su representante autorizado dentro de la Unió n Europea (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Chief Engineer, Head of Product Management

CERTIFICATE

No. Z2 099333 0053 Rev. 03

Holder of Certificate: **LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.**
No. 388, Middle Hangtian Road
Chang'an District
710100 Xi'an City, Shaanxi
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Certification Mark:

Product: Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules
Mono-crystalline Silicon Photovoltaic Module

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: 704061700519-03

Valid until: 2024-12-08

Date, 2019-12-10 (David Bo)

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

CERTIFICATE
No. Z2 099333 0053 Rev. 03

Model(s):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=320 to 350 in step of 5)
LR6-60HV-xxxM, (xxx=270 to 300 in step of 5)
LR6-72PH-xxxM, (xxx=340 to 385 in step of 5)
LR6-60PH-xxxM, (xxx=280 to 320 in step of 5)
LR6-72HPH-xxxM, (xxx=350 to 405 in step of 5)
LR6-72HIH-xxxM, (xxx=350 to 405 in step of 5)
LR6-60HPH-xxxM, (xxx=295 to 335 in step of 5)
LR6-60HIH-xxxM, (xxx=295 to 335 in step of 5)
LR6-72OPH-xxxM, (xxx=385 to 400 in step of 5)
LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335 to 350 in step of 5)
LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375 to 390 in step of 5)
LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305 to 325 in step of 5)
LR4-72HPH-xxxM, (xxx=400 to 460 in step of 5)
LR4-72HIH-xxxM, (xxx=400 to 460 in step of 5)
LR4-60HPH-xxxM, (xxx=330 to 380 in step of 5)
LR4-60HIH-xxxM, (xxx=330 to 380 in step of 5)
LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420 to 435 in step of 5)
LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350 to 365 in step of 5)
LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330 to 355 in step of 5)
xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Fire Safety Class:	Class C
Application Class:	Class A
Max. System Voltage:	1500V DC
PID Test Condition:	Test method a of IEC TS 62804-1:2015 ±1500V DC, 96 hrs, 85 % RH, 85 °C.
Construction:	Framed, with Junction box, cable and connector.

Tested according to:

PPP 58042B:2015
IEC 61215:2005
IEC 61730-1:2004
IEC 61730-1:2004/AMD1:2011
IEC 61730-1:2004/AMD2:2013
IEC 61730-2:2004
IEC 61730-2:2004/AMD1:2011

Production Facility(ies):

099626, 099606, 090968, 001192, 096558, 099605, 002875, 097323, 102892, 103410, 103841

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

CERTIFICATE

No. Z2 099333 0027 Rev. 03

Holder of Certificate: **LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.**
No. 388, Middle Hangtian Road
Chang'an District
710100 Xi'an City, Shaanxi
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Certification Mark:

Product: Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules
Mono-Crystalline Silicon Photovoltaic Module

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: 704061718717-03

Valid until: 2024-12-08

Date, 2019-12-10 (David Bo)

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

CERTIFICATE

No. Z2 099333 0027 Rev. 03

Model(s):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=320 to 350 in step of 5)
LR6-60HV-xxxM, (xxx=270 to 300 in step of 5)
LR6-72PH-xxxM, (xxx=340 to 385 in step of 5)
LR6-60PH-xxxM, (xxx=280 to 320 in step of 5)
LR6-72HPH-xxxM, (xxx=350 to 405 in step of 5)
LR6-72HIH-xxxM, (xxx=350 to 405 in step of 5)
LR6-60HPH-xxxM, (xxx=295 to 335 in step of 5)
LR6-60HIH-xxxM, (xxx=295 to 335 in step of 5)
LR6-72OPH-xxxM, (xxx=385 to 400 in step of 5)
LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335 to 350 in step of 5)
LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375 to 390 in step of 5)
LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305 to 325 in step of 5)
LR4-72HPH-xxxM, (xxx=400 to 460 in step of 5)
LR4-72HIH-xxxM, (xxx=400 to 460 in step of 5)
LR4-60HPH-xxxM, (xxx=330 to 380 in step of 5)
LR4-60HIH-xxxM, (xxx=330 to 380 in step of 5)
LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420 to 435 in step of 5)
LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350 to 365 in step of 5)
LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330 to 355 in step of 5)
xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Application Class:	Class A
Max. System Voltage:	1500V DC
Fire Safety Class:	Class C
Construction:	Framed, with Junction box, cable and connector.
Dust and Sand Test Method:	IEC 60068-2-68, LC1
Dust/sand Type:	95% SiO_2
Dust /sand Concentration:	5g/m³
Testing Air Velocity:	20m/s
Test Duration:	4h/each side.

Tested according to:

PPP 59022A:2013
IEC 61215:2005
IEC 61730-1:2004
IEC 61730-1:2004/AMD1:2011
IEC 61730-1:2004/AMD2:2013
IEC 61730-2:2004
IEC 61730-2:2004/AMD1:2011

Production Facility(ies):

002875, 001192, 090968, 099626, 099605, 099606, 096558, 097323, 102892, 103410, 103841

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

CERTIFICATE

No. Z2 099333 0055 Rev. 03

Holder of Certificate: **LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.**
No. 388, Middle Hangtian Road
Chang'an District
710100 Xi'an City, Shaanxi
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Certification Mark:

Product: Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules

Mono-crystalline Silicon Photovoltaic Module

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: 704061700517-03

Valid until: 2024-12-04

Date, 2019-12-06 (David Bo)

A4 / 07.17

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

TÜV®

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

CERTIFICATE

No. Z2 099333 0055 Rev. 03

Model(s):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=320 to 350 in step of 5)
LR6-60HV-xxxM, (xxx=270 to 300 in step of 5)
LR6-72PH-xxxM, (xxx=340 to 385 in step of 5)
LR6-60PH-xxxM, (xxx=280 to 320 in step of 5)
LR6-72HPH-xxxM, (xxx=350 to 405 in step of 5)
LR6-72HIH-xxxM, (xxx=350 to 405 in step of 5)
LR6-60HPH-xxxM, (xxx=295 to 335 in step of 5)
LR6-60HIH-xxxM, (xxx=295 to 335 in step of 5)
LR6-72OPH-xxxM, (xxx=385 to 400 in step of 5)
LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335 to 350 in step of 5)
LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375 to 390 in step of 5)
LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305 to 325 in step of 5)
LR4-72HPH-xxxM, (xxx=400 to 460 in step of 5)
LR4-72HIH-xxxM, (xxx=400 to 460 in step of 5)
LR4-60HPH-xxxM, (xxx=330 to 380 in step of 5)
LR4-60HIH-xxxM, (xxx=330 to 380 in step of 5)
LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420 to 435 in step of 5)
LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350 to 365 in step of 5)
LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330 to 355 in step of 5)
xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Severity of Salt Mist Test:	Severity 6 and severity 1
Application Class:	Class A
Maximum System Voltage:	1500 V DC
Fire Safety Class:	Class C
Construction:	Framed, with Junction box, cable and connector.

Tested according to:

IEC 61215:2005
IEC 61730-1:2004
IEC 61730-1:2004/AMD1:2011
IEC 61730-1:2004/AMD2:2013
IEC 61730-2:2004
IEC 61730-2:2004/AMD1:2011
IEC 61701:2011

Production Facility(ies):

096558, 002875, 001192, 090968, 099626, 099605, 099606, 097323, 102892, 103410, 103841

A4 / 07.17

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

TÜV®

Garantía limitada para los módulos solares

Módulos monocristales de alta eficiencia

V11

Módulos monocristales de alta eficiencia		
Series	60&66 células	72&78 células
LR6	LR6-60PE-xxxM	LR6-72PE-xxxM
	LR6-60PH-xxxM	LR6-72PH-xxxM
	LR6-60PB-xxxM	LR6-72PB-xxxM
	LR6-60HP-xxxM	LR6-72HP-xxxM
	LR6-60HPH-xxxM	LR6-72HPH-xxxM
	LR6-60HPB-xxxM	LR6-72HPB-xxxM
	LR6-60HIH-xxxM	LR6-72HIH-xxxM
	LR6-60HIB-xxxM	/
	LR6-60OP-xxxM	LR6-72OP-xxxM
	LR6-60OPH-xxxM	LR6-72OPH-xxxM
	LR6-66HP-xxxM	LR6-78HP-xxxM
	LR6-66HPH-xxxM	LR6-78HPH-xxxM
	LR6-66HPB-xxxM	LR6-78HPB-xxxM
LR4	LR4-60HPH-xxxM	LR4-72HPH-xxxM
	LR4-60HPB-xxxM	/
	LR4-60HIB-xxxM	/
	LR4-60HIH-xxxM	LR4-72HIH-xxxM
	LR4-66HPH-xxxM	LR4-78ZPH-xxxM
	LR4-66HIH-xxxM	/
	LR4-66HP-xxxM	/
LR5	LR5-66HPH-xxxM	LR5-72HPH-xxxM
	LR5-66HIH-xxxM	LR5-72HIH-xxxM

1. Garantía limitada

1.1 La fecha de inicio de la garantía de los Módulos Solares estipulada en esta Garantía Limitada para Módulos Solares (en lo sucesivo, "Garantía Limitada") es la fecha de entrega al Cliente Inicial o 6 meses después de que los módulos salgan de la planta de producción, lo que ocurra antes (en lo sucesivo, "Fecha de Inicio de la Garantía"). Para evitar cualquier duda, el mencionado Cliente Inicial es el Comprador acordado en el Contrato de Venta de los Módulos Solares.

1.2 Garantía limitada de producto de 12 años

1.3 El Proveedor garantiza que, durante un periodo de 12 años a partir de la Fecha de Inicio de la Garantía, los Módulos Solares (incluidos los conectores y cables de CC) estarán libres de defectos de material o mano de obra que afecten a la instalación o utilización normal de los módulos, siempre que los Módulos Solares se instalen, utilicen y mantengan de acuerdo con lo estipulado en el Manual de Instalación proporcionado por el Proveedor, que puede actualizarse periódicamente. Los defectos no incluyen los cambios de aspecto o el desgaste normal de los módulos solares una vez instalados. La garantía de rendimiento para la producción de energía no se incluye aquí, sino que se elaborará específicamente en la sección "Garantía limitada de rendimiento de 25 años" más adelante.

1.4 Garantía limitada de rendimiento de 25 años

El Proveedor garantiza durante un periodo de 25 años de garantía de rendimiento ("Periodo de Garantía de Rendimiento") los siguientes detalles durante el primer año del Periodo de Garantía de Rendimiento, la potencia real (rendimiento) de los módulos alcanzará al menos el 98% de la potencia nominal; y a partir del segundo año, la potencia real disminuirá anualmente como máximo un 0,55% durante un periodo de 24 años; al final del 25º año, se garantiza una potencia real de al menos el 84,8% de la potencia nominal.

*Potencia real de salida (Añor=1) ≥ Potencia nominal * (1 - 2%)*
*Potencia real de salida (Añor=N, 2≤N≤25) ≥Potencia nominal *(1 –(2% + 0.55% *(N-1))*

La potencia real se medirá en condiciones de prueba estándar ("STC" o "Standard Test Conditions") en un laboratorio de pruebas independiente aceptado por el Proveedor o previamente designado por éste, y al medir la potencia real se tendrá en cuenta la tolerancia del equipo de medición, según la norma IEC60904.

Las condiciones de prueba estándar son: Masa de aire 1.5, velocidad del viento 0m/s, irradiación 1000W/㎡, temperatura de la célula 25°C

2. Procedimiento de reclamación de la garantía

En cualquier caso, todas y cada una de las reclamaciones de garantía deberán presentarse al Proveedor o a su distribuidor autorizado por escrito o por correo dentro del período de garantía correspondiente. El cliente deberá aportar los documentos probatorios necesarios para su reclamación. Si el cliente considera que el Módulo Solar no cumple los requisitos de la "Garantía Limitada", deberá notificarlo por escrito al equipo de ventas o al departamento de servicio técnico global del Proveedor o enviar la notificación por correo electrónico a través del botón "Contactar con LONGi" de la página web oficial global del Proveedor (la página web es www.longi.com) en un plazo de 30 días desde la identificación de la reclamación. La notificación debe incluir la siguiente información (a) el reclamante; (b) una descripción detallada de la reclamación; (c) materiales de apoyo, incluyendo fotos o datos; (d) número de serie del módulo afectado; (e) prueba de la compra del módulo afectado; (f) modelo del módulo afectado; (g) ubicación del proyecto;

(h) otra información complementaria requerida por el Proveedor.

En caso de que el Cliente no notifique al Proveedor y proporcione la información pertinente de (a)-(h) como se ha descrito anteriormente dentro del tiempo requerido por el Proveedor, el Proveedor tiene derecho a negarse a procesar la demanda de reclamación pertinente sin ninguna responsabilidad hasta que el Cliente haya proporcionado la información pertinente según lo requerido por el Proveedor.

El Proveedor revisará y evaluará las supuestas reclamaciones después de recibir la reclamación y la información completa según lo estipulado en el presente documento. Si el Proveedor, a su entera discreción, lo considera necesario, puede solicitar que el módulo sea enviado de vuelta a la fábrica del Proveedor para su comprobación, en cuyo caso, el Proveedor proporcionará al cliente una Autorización de Devolución de Mercancía ("RMA"). En ausencia de dicha RMA, cualquier módulo devuelto no será aceptado por el Proveedor. En el caso de que el Cliente devuelva los Solar Modules sin el acuerdo por escrito del Proveedor, los riesgos (incluyendo, pero sin limitarse a los daños y la pérdida de los Solar Modules) y los gastos relacionados con los Solar Modules correrán a cargo del Cliente. Sujeto a la aprobación del departamento de servicio técnico del Proveedor, los gastos de envío necesarios y documentados relacionados con la Garantía Limitada del Producto o la Garantía Limitada de Rendimiento serán compensados por el Proveedor al cliente.

3. El Proveedor tiene derecho a decidir si envía a un representante para investigar las supuestas reclamaciones in situ y los costes y gastos relacionados correrán a cargo del Proveedor. En caso de que el Proveedor decida enviar un representante al lugar de instalación del producto para su verificación, el cliente deberá cooperar activamente para dicha investigación. Si el cliente se niega a que el Proveedor entre en el lugar para la investigación sin una razón adecuada y apropiada, el Proveedor tiene derecho a prolongar el proceso de reclamación hasta que se aporten las pruebas necesarias; si el cliente requiere que los módulos en cuestión se envíen a una agencia de pruebas independiente de terceros para su comprobación (el laboratorio debe ser aprobado por ambas partes), el cliente pagará por adelantado los costes razonables derivados de dicha prueba. Si los resultados de la prueba de la agencia de pruebas de terceros determinan que la existencia de un fallo en el módulo y la causa de dicho fallo recae en el Proveedor, entonces los costes razonables y directos y documentados en los que se incurra debido a dicha prueba pueden repercutirse en el Proveedor, incluidos los gastos de envío, el seguro de transporte y los costes de las pruebas de laboratorio, etc.

4. Recursos para las reclamaciones

En el caso de que el cliente reclame que el/los módulo(s) no cumple(n) con la "Garantía Limitada" descrita en los apartados 1.1 y 1.2 anteriores y el Proveedor confirme que la causa de dicho defecto radica en el material del producto o en la mano de obra; o a petición del cliente, se haya realizado una prueba por parte de un tercero de mutuo acuerdo que revele que la causa de dicho defecto radica en el material o en la mano de obra, entonces el Proveedor, a su entera discreción, deberá

1) Reparar los módulos solares defectuosos. En este caso, el Proveedor preparará el plan del proyecto de reparación y llevará a cabo el proyecto de reparación de los módulos afectados; o bien
2) Sustituir los módulos defectuosos o proporcionar módulo(s) adicional(es) para compensar la diferencia de potencia entre la potencia garantizada y la potencia real del módulo(s) defectuoso(s); o
3) Reembolsar el valor residual de los módulos defectuosos o reembolsar el valor equivalente a la diferencia de potencia entre la potencia garantizada y la potencia real del módulo o módulos defectuosos.

*Valor residual = = precio de mercado actual (precio por vatio) * potencia nominal * vida útil restante/ 25*

*Valor equivalente a la brecha de producción = precio de mercado actual (precio por vatio) * (potencia garantizada - potencia real)*

NOTA ESPECIAL:

1) Salvo que las Partes acuerden lo contrario por escrito, el/los módulo/s reparado/s o el/los módulo/s de sustitución serán entregados por el Proveedor de acuerdo con los mismos Incoterms y destino que el contrato de suministro de módulos correspondiente. El seguro, el flete, las tasas de despacho de aduana y otros gastos razonables correrán a cargo del Cliente de acuerdo con los Incoterms del contrato de suministro de módulos original. En el caso de que el Cliente pague dichos costes por adelantado, y espere ponerse en contacto con el Proveedor para obtener una compensación por dichos costes, el Cliente deberá proporcionar las facturas que demuestren que dichos costes han sido incurridos por los proveedores de servicios relacionados. Los costes derivados del desmontaje, reembalaje, instalación o reinstalación de los módulos y otros gastos relacionados correrán a cargo del Cliente.
2) Cualquier reparación o sustitución de los módulos afectados no renovará el período de garantía aplicable. El periodo de garantía de los módulos sustituidos o reparados es el que resta de la garantía de los módulos afectados. El Proveedor tiene derecho a suministrar, a su entera discreción, módulos similares en sustitución de los módulos afectados si éstos ya no están disponibles. La potencia nominal del módulo o módulos utilizados para sustituir al módulo o módulos afectados deberá ser como mínimo igual o superior a la potencia en vatios del módulo o módulos afectados.
3) A menos que el Proveedor se lo indique o que la ley lo exija, el Cliente deberá eliminar los módulos fuera de uso de acuerdo con la normativa aplicable sobre el tratamiento y la eliminación de residuos electrónicos, corriendo con los gastos. Si el Proveedor decide o está obligado por ley a recuperar estos módulos defectuosos, la propiedad del/de los módulo(s) correspondiente(s) pertenece al Proveedor. En caso de que el Cliente devuelva los Solar Modules al Proveedor sin el consentimiento previo por escrito del Proveedor, los riesgos (incluidos, entre otros, los daños o la pérdida de los Solar Modules) y los gastos relacionados con los Solar Modules correrán a cargo del Cliente, y el Proveedor tiene derecho a negarse a atender las reclamaciones y demandas relacionadas sin ninguna responsabilidad al respecto. Salvo autorización por escrito del Proveedor, los módulos sustituidos no podrán ser revendidos, reelaborados o reutilizados de ninguna manera.
4) El comprador está obligado a cooperar con el Proveedor para firmar un "Acuerdo de Solución" para que el plan de reparación de cualquier reclamación alegada pueda ser implementado. Las Partes acuerdan que el Proveedor tiene derecho a utilizarlo como condición previa para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta "Garantía Limitada".

5. Exención de responsabilidad

El Proveedor quedará libre de toda responsabilidad en caso de que cualquier defecto de los Módulos Solares sea causado por o en relación con la Fuerza Mayor. El Proveedor y el Cliente entienden y acuerdan que el Proveedor estará libre de responsabilidad en caso de que cualquier obligación en virtud de esta "Garantía Limitada" se retrase o no pueda ser proporcionada debido a la ocurrencia de la Fuerza Mayor definida en la Cláusula 9 de esta "Garantía Limitada".

Salvo lo estipulado en la cláusula 9, el Proveedor y el Cliente entienden y acuerdan que esta "Garantía Limitada" no se aplica a ninguna de las siguientes situaciones:

- Módulo(s) que ha(n) sido objeto de una instalación, uso y mantenimiento inadecuados debido al incumplimiento de las disposiciones pertinentes del manual de instalación del módulo del proveedor, de las

especificaciones técnicas del módulo y del manual de mantenimiento; o
- Módulo(s) que ha(n) sido objeto de mal uso, abuso, negligencia, vandalismo o accidente; o
- Módulo(s) que haya(n) sido sometido(s) a un fallo en el suministro eléctrico, una sobrecarga de tensión, un rayo, una inundación, un incendio, un daño accidental u otros acontecimientos que escapen al control del Proveedor; o
- Módulo(s) que hayan sido instalados en equipos móviles (excepto los sistemas de seguimiento fotovoltaico) como vehículos, barcos, etc., o instalaciones en alta mar (excepto los sistemas flotantes preautorizados o el proyecto híbrido pesquero-solar)
- Módulo(s) que ha(n) sido sometido(s) a una tensión del sistema superior a la tensión máxima nominal del sistema o a una sobretensión; o
- Módulo(s) que han sido instalados en edificios no calificados; o
- Módulo(s) que han sido instalados cerca del calor extremo o en condiciones ambientales extremas o volátiles, haciendo que el módulo(s) se corroa, se oxide o sufra por los materiales químicos del entorno; o
- Falta de pago del precio de compra al Proveedor o a su empresa afiliada que vende el o los módulos al cliente; o
- Módulo(s) que haya(n) sido utilizado(s) de forma que infrinja(n) los derechos de propiedad intelectual del Proveedor o de cualquier otro tercero (incluidos, pero no limitados, los derechos de patente, los derechos de marca, etc.);

Además, cuando la placa de identificación y el número de serie del o de los módulos sean manipulados, retirados o irreconocibles sin la autorización escrita del Proveedor, la reclamación será rechazada.

6. Limitación de la responsabilidad

El Proveedor no asume ninguna garantía, expresa o implícita, aparte de las garantías aquí expuestas y renuncia específicamente a cualquier otra garantía, incluyendo, pero sin limitarse a ello, la comerciabilidad o la adecuación a un propósito, uso o aplicación concretos, u otras obligaciones y responsabilidades asumidas por el Proveedor, a menos que éste reconozca expresamente otras obligaciones y responsabilidades en un documento escrito debidamente firmado. El cliente entiende y acepta que el Proveedor no será responsable de los daños personales o materiales, y no será responsable de otras pérdidas o lesiones causadas por o relacionadas con el/los módulo(s) (incluyendo, pero sin limitarse a, cualquier defecto del módulo, o cualquier defecto derivado del uso e instalación inadecuados del/los módulo(s))). El Proveedor excluye toda responsabilidad por cualquier daño colateral, consecuente o especial. Quedan claramente excluidos los daños causados por el defecto del módulo, incluidos, entre otros, el lucro cesante, la pérdida de potencia, la pérdida de oportunidades de negocio, la pérdida de fondo de comercio, el aumento del coste de explotación o la pérdida de ingresos. Si el Proveedor es responsable de indemnizar al cliente, el importe total de la indemnización no superará el precio de la factura del módulo o módulos defectuosos pagado por el cliente.

7. Asignación

El Cliente puede transferir los derechos y obligaciones de esta "Garantía Limitada" al siguiente propietario del proyecto informando al Proveedor por escrito de esta transferencia de derechos, siempre que:

1) El módulo o los módulos permanecen en el lugar de instalación inicial sin ser atemperados; y
2) El precio de compra del/de los módulo(s) se paga íntegramente al Proveedor u otras cantidades pagaderas (como los daños liquidados); y
3) Esta cesión de derechos cubre todas las disposiciones de esta "Garantía Limitada"; y
4). El cesionario se compromete a respetar todos los términos de esta "Garantía Limitada".

Si el Proveedor lo requiere, el Cliente deberá, en un plazo de 15 días desde la recepción de la notificación del Proveedor, aportar pruebas razonables que demuestren la sucesión de la propiedad. En caso contrario, el Proveedor tendrá derecho a rechazar la tramitación de la correspondiente reclamación y no será responsable de la misma.

Los derechos de esta "Garantía Limitada" sólo se podrán transferir si se cumplen en su totalidad los requisitos mencionados anteriormente; de lo contrario, dicha transferencia no será vinculante para el Proveedor, y éste tendrá derecho a rechazar la tramitación de la correspondiente demanda de reclamaciones sin ninguna responsabilidad.

8. Divisibilidad

Si una determinada sección o cláusula de esta "Garantía Limitada" en sí misma o su aplicabilidad a determinadas personas o a determinada situación se considera inválida, ineficaz o imposible de aplicar, esto no afecta a la validez de otras secciones o cláusulas de esta garantía. En tal caso, la aplicabilidad de otras secciones o cláusulas de la misma se considerará independiente y efectiva.

9. Ley aplicable y resolución de conflictos

Cualquier disputa relacionada con esta "Garantía Limitada", incluyendo, pero sin limitarse a, las disputas relacionadas con la supervivencia, validez, incumplimiento o terminación de la "Garantía Limitada", se resolverá de acuerdo con la ley y la jurisdicción que esté escrita en el contrato de suministro del Módulo Solar.

En caso de que el proveedor y el cliente no puedan llegar a un consenso sobre la causa de cualquier defecto del módulo, se puede recurrir a instalaciones de ensayo autorizadas, como Fraunhofer, PI, TÜV SUD, TÜV Rheinland, Intertek, UL, CQC, CGC, etc., para que participen en la resolución final. Todos los costes correrán a cargo de la parte perdedora, a menos que el tribunal decida lo contrario. El Proveedor se reserva el derecho de interpretación final.

10. Fuerza mayor

La fuerza mayor se refiere a las condiciones objetivas imprevisibles, inevitables e insuperables en la práctica, incluyendo, pero sin limitarse a ello, la guerra, los disturbios, la huelga, la epidemia, la cuarentena, el control del tráfico y otros acontecimientos sociales; y el terremoto, el fuego, la inundación, la ventisca, el huracán, el rayo, la catástrofe natural y otros desastres naturales; o debido a la falta de mano de obra adecuada o suficiente, escasez de materias primas o incapacidad de producir capacidad, tecnología o producción, o el retraso no causado por ninguna de las Partes debido a la demora del período de construcción debido a la demora de la aprobación de las instalaciones de apoyo no municipales; o el retraso causado por las leyes nacionales, reglamentos, normas administrativas u órdenes y cualquier evento imprevisible más allá del control del Proveedor.

En caso de Fuerza Mayor o de su continuación, en las ventas o en la reclamación de la garantía de productos defectuosos, el Proveedor no puede cumplir o retrasar el cumplimiento de sus obligaciones en virtud de esta "Garantía Limitada", el Proveedor estará libre de

cualquier responsabilidad por la pérdida o los daños incurridos en ella, pero el Proveedor notificará inmediatamente al Cliente con respecto a la Fuerza Mayor, y negociará con el Cliente a tiempo para tomar las medidas necesarias para minimizar el impacto de la Fuerza Mayor.



LONGi

Tecnología fotovoltaica Co., Ltd. de LONGi

Dirección: C/Shangyuan, 8369, Zona de Desarrollo Económico y Tecnológico de Xi'an

Web: www.longi-solar.com



Installation Manual for LONGi Solar PV Modules

V14

Applicable Module Type			Certification Status	Module Structure
Monofacial Module	LR6-60-***M	LR6-72-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60BK-***M	LR6-72BK-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60HV-***M	LR6-72HV-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60PB-***M	LR6-72PB-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60PE-***M	LR6-72PE-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60PH-***M	LR6-72PH-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60MP-***M	LR6-72MP-***M	IEC	single glass
	LR6-60MPH-***M	LR6-72MPH-***M	IEC	single glass
	LR6-60HPH-***M	LR6-72HPH-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60HPH-***MC	LR6-72HPH-***MC	IEC、UL	single glass
	LR6-60HPB-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR6-60OPH-***M	LR6-72OPH-***M	IEC	single glass
	LR6-60DG-***M	LR6-72DG-***M	IEC、UL	double glass
	LR6-60PD-***M	LR6-72PD-***M	IEC、UL	double glass
	LR6-60HPD-***M	LR6-72HPD-***M	IEC、UL	double glass
	LR6-60HIH-***M	LR6-72HIH-***M	IEC、UL	single glass
	LR6-60HIB-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR4-50HPH-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR4-60HPH-***M	LR4-72HPH-***M	IEC、UL	single glass
	LR4-60HPB-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR4-60HIH-***M	LR4-72HIH-***M	IEC、UL	single glass
	LR4-60HIB-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR4-66HPH-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR4-66HP-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR4-66HIH-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR5-54HPH-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR5-54HPB-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR5-54HIH-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR5-54HIB-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR5-54HNB-***M	/	IEC、UL	single glass
	LR5-66HPH-***M	LR5-72HPH-***M	IEC、UL	single glass
	LR5-66HIH-***M	LR5-72HIH-***M	IEC、UL	single glass
Bifacial Module	LR6-60BP-***M	LR6-72BP-***M	IEC、UL	double glass
	LR6-60HBD-***M	LR6-72HBD-***M	IEC、UL	double glass
	LR6-60HBD-***MC	LR6-72HBD-***MC	IEC、UL	double glass
	/	LR6-78HBD-***M	IEC、UL	double glass
	LR6-60OPD-***M	LR6-72OPD-***M	IEC	double glass
	LR6-60HIBD-***M	LR6-72HIBD-***M	IEC、UL	double glass
	LR4-60HBD-***M	LR4-72HBD-***M	IEC、UL	double glass
	LR4-60HIBD-***M	LR4-72HIBD-***M	IEC、UL	double glass
	LR5-66HBD-***M	LR5-72HBD-***M	IEC、UL	double glass
	LR5-66HIBD-***M	LR5-72HIBD-***M	IEC、UL	double glass
	/	LR5-72HND-***M	IEC、UL	double glass



Safety Note

- This manual elaborates on installation and safety use information for PV power generating modules (hereinafter referred to as module) of LONGi Solar Technology Co., Ltd. (hereinafter referred to as LONGi). Please abide by all safety precautions in this guide and local regulations.
- Installation of modules requires professional skills and knowledge and is to be carried out by qualified personnel. Please read this manual carefully before installing and using this module. Installation personnel shall get familiar with mechanical and electrical requirements of this system. Please keep this manual properly as reference for future maintenance or upkeep or for sales and treatment of modules.
- If you have any doubts, please contact LONGi global quality and customer service department for further interpretation.

Contents

3	1 / Introduction
3	2 / Laws and Regulation
4	3 / General Information
4	3.1 Modules Identification
6	3.2 Junction box style and wiring method
8	3.3 Regular Safety
9	3.4 Electrical Performance Safety
9	3.5 Operation Safety
10	3.6 Fire Safety
11	4 / Installation Conditions
11	4.1 Installation Site and Working Environment
12	4.2 Selection of Tilt Angles
13	5 / Mechanical Installation
13	5.1 Regular Requirements
13	5.2 Monofacial assembly mechanical installation
14	5.2.1 Bolts Mounting
14	5.2.2 Clamp Mounting
15	5.2.3 Installation and Mechanical Load of Monofacial Module
18	5.3 Bifacial module Mechanical Installation
18	5.3.1 Bolts Mounting
19	5.3.2 Clamps Installation
20	5.3.3 Installation and Mechanical Load of Bifacial Module
24	6 / Electrical installation
24	6.1 Electrical Performance
24	6.2 Cables and Wiring
25	6.3 Connector
25	6.4 Bypass diode
25	6.5 PID Protection and Inverter Compatibility
26	7 / Grounding
27	8 / Operation and maintenance
27	8.1 Cleaning
28	8.2 Module Appearance Inspection
28	8.3 Inspection of Connectors and Cables
28	9 Release and execution

1 Introduction

Electrical and mechanical installation information will be introduced in this installation manual, so please read and understand the information before installing LONGi modules. In addition, this manual also contains some safety information that you shall be familiar with. All contents in this manual are intellectual properties of LONGi which originates from long term of technical exploration and experience accumulation of LONGi.

This installation manual does not entail any explicit or implicit quality warranty and does not stipulate on compensation schemes for losses, module damages or other costs caused by or related to module installation, operation, utilization and maintenance process. LONGi will not take any responsibility if patent rights or the third party rights are infringed by use of modules. LONGi reserves the rights for modifying product manual or installation manual without noticing in advance. It is recommended to visit our website regularly at www.longi-solar.com for the latest version of this installation manual.

If customers fail to install modules as per requirements set forth in this manual, the limited warranty provided for customers will be invalid. In addition, suggestions in this manual are to improve safety of module installation, which are tested and proved by practices. Please provide this manual to PV system users for reference and advise on PPE(Personal Protective Equipment), operation and maintenance requirements and other suggestions.



2 Laws and Regulation

The mechanical and electrical installation of photovoltaic modules shall be in accordance with applicable regulations, including electrical law, construction law and electrical connection requirements. These regulations vary from sites to sites, for example, building roof installation, vehicle applications, etc. Requirements may also vary depending on the installed system voltage, DC or AC. Please contact local authorities for specific terms.

3 General Information

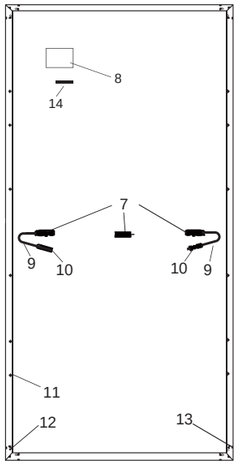
3.1 Modules identification

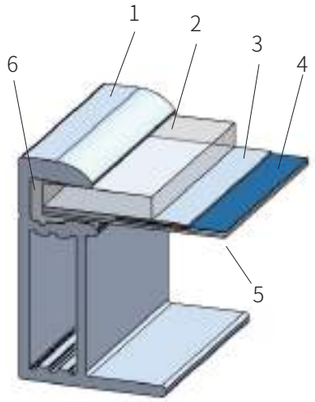
3 labels on the modules contain information below:

1. Nameplate: product type, rated power, rated current, rated voltage, open circuit voltage, short circuit current under testing conditions, certification indicator, maximum system voltage, etc.

2. Current classification label: Rated working current.(H indicates High, M indicates Medium, L indicates Low)

3. Serial Number label: A unique serial number which is laminated inside the module permanently which can be found in the front of the module. There is another same serial number beside the module nameplate.



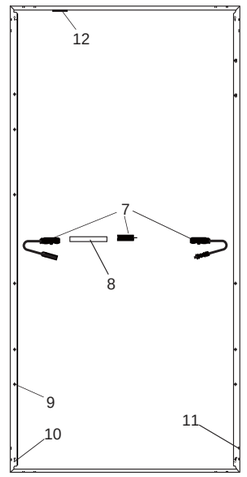


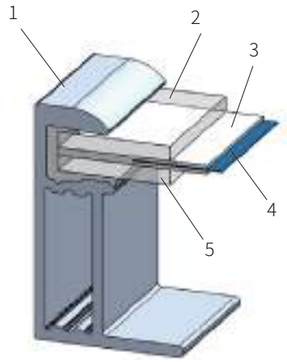
1	Frame	2	Glass	3	EVA	4	Solar Cell
5	Backsheet	6	Silica Gel	7	Junction Box	8	Name Plate
9	Cable	10	Connector	11	Mounting Hole	12	Grounding Hole
13	Drain Hole	14	Bar Code				

Figure 1 Regular modules Mechanical drawing

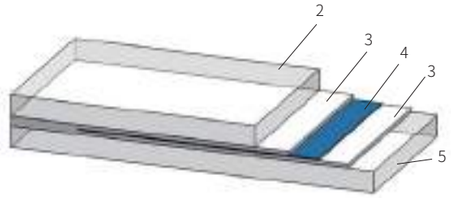
(Please refer to section 3.2 for the location of the junction box. The specific version is subject to the corresponding specification.)







Bifacial Modules (With Frame)



Bifacial Modules (Frameless)

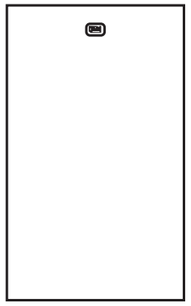
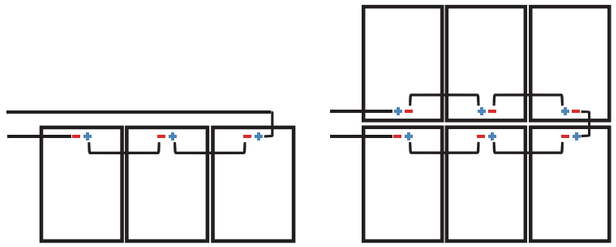
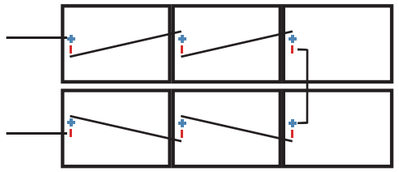
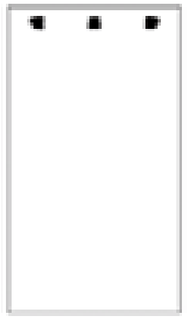
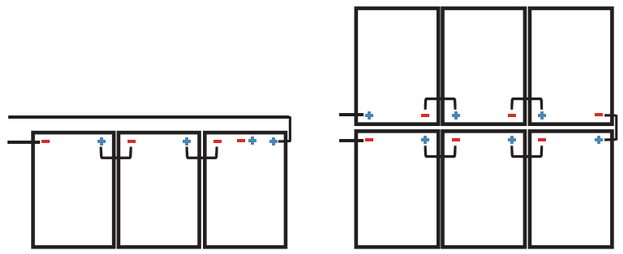
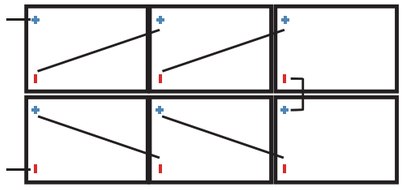
1	Frame	2	Front Glass	3	EVA/POE	4	Solar Cell
5	Back Glass	6	Sealent	7	Junction Box	8	Name Plate
9	Mounting Holes	10	Grounding Holes	11	Drain Holes	12	Bar Code

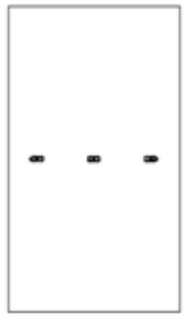
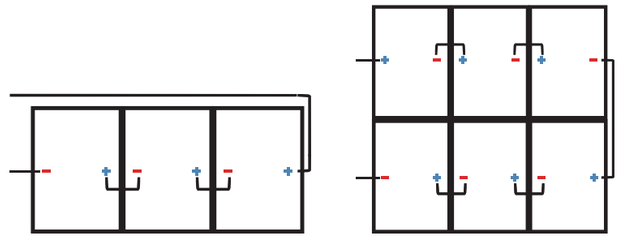
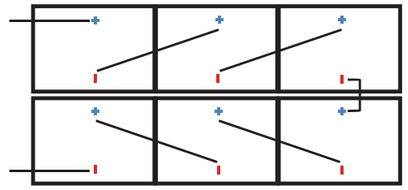
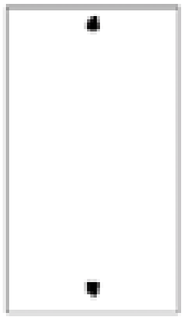
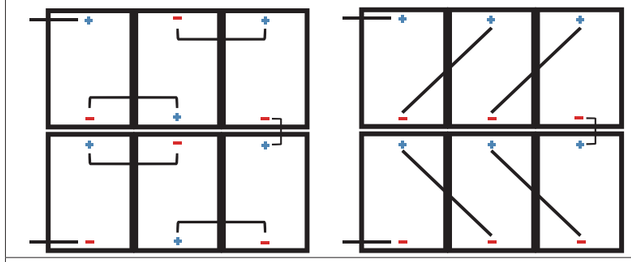
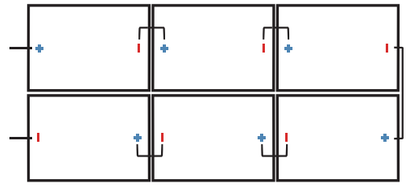
Figure 2 Regular Modules Mechanical Drawing

(Please refer to section 3.2 for the location of the junction box. The specific version is subject to the corresponding specification.)



3.2 Junction box style and wiring method

Junction Box Location Icon	Recommended Wiring Method
	Vertical Installation: Standard Cable Length (Note：One end of the single row needs to be extended.  Horizontal Installation: Standard Cable Length 
	Vertical Installation: Standard Cable Length (Note: One end of the single row needs to be extended.)  Horizontal Installation：60 type PV module cable length ≥1.2m, 72 type PV module cable length ≥1.4m 

Junction Box Location Icon	Recommended Wiring Method
	Vertical Installation: Standard Cable length： (Note: An extension cord is required at the rotor head of the double row assembly and at the end of the single row.)  Horizontal Installation: 60 type PV module cable length ≥1.2m, 72 type PV module cable length ≥1.4m, 78 type PV module cable length ≥1.5m 
	Vertical Installation: Method 1: Standard cable length　　Method 2: Single component cable length ≥1.2m  Horizontal Installation：Standard cable length 

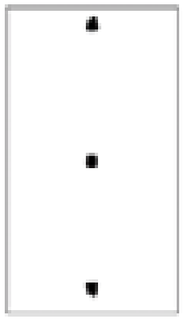
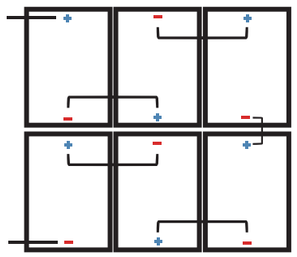
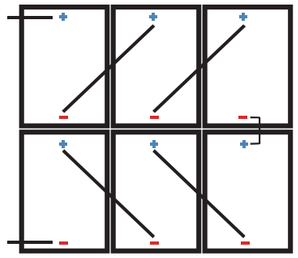
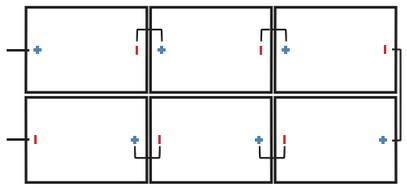
Junction Box Location Icon	Recommended Wiring Method
	Vertical installation: Method 1: Standard cable length  Method 2: Single component cable length ≥1.2m  Horizontal Installation: Standard cable length 

Figure 3 Junction Box Style and Wiring Method



3.3 Regular Safety

The application level of LONGi Solar module is Class Ⅱ, which can be used in systems operating at > 50 V DC or >240 W, where general contact access is anticipated;

When the modules are for rooftop application, it is necessary to take the overall fire rating of the finished structure as well as operation and maintenance into account. The roofing PV system shall be installed after being evaluated by construction experts or engineers and with official analysis results for the entire structure. It shall be proved capable of supporting extra system bracket pressure, including PV module weight.

For your safety, please do not work on the roof without PPE(Personal Protective Equipment) which include but not limited

to fall protection, ladder or stair and personal protective measures.

For your safety, please do not install or handle modules in unsafe conditions including but not limited to strong wind or gust, damp or sandy roofs.



3.4 Electrical Performance Safety

PV modules can produce DC current under illumination, any contact of the exposed metal of the modules connection wires may result in electrical shock or burn. Any contact of 30V or larger DC Voltage can be fatal.

In case of no connected load or external circuits, modules can still produce voltage. Please use insulation tools and wear rubber gloves when operating modules in the sunlight.

No switch is on the PV modules. Operating of PV modules can only be stopped when they are kept from sunlight or covered by hard board or UV-proof materials or when the angle of the modules facing sun are placed on smooth and flat surfaces.

To avoid electric arc or electric shock hazards, please do not break down electric connection in loaded conditions. Incorrect connections will also lead to electric arc or shock. Keep connectors dry and clean and make sure that they are in good operating condition. Do not insert other metals into the connectors or carry out electric connection by whatever means.

Snow, water or other reflective medium in surrounding environments that intensify light re-flection will increase output current and power. And module voltage and power will increase under low temperature condition.

If module glass or other sealing materials are damaged, please wear PPE(personal protective equipment) and then isolate modules from the circuit.

Do not operate when modules are wet unless you wear PPE(personal protective equipment). Please follow the cleaning requirements in this manual when cleaning modules.

Do not contact connectors with the following chemicals: Gasoline, White Flower oil , woodlock oil, Mold temperature oil, Engine oil （such as KV46）, Grease（such as Molykote EM-50L）, Lubricating oil, Rust-proof oil, Stamping oil, Diesel, Cooking oil, Acetone, alcohol, essential balm, Bone-setting liquid, Banana oil, release agent（such as Pelicoat S-6）, adhesive and potting materials capable of generating oxime gas（such as KE200、CX-200、chemlok）, TBP, cleaning agent etc.



3.5 Operation Safety









- Open modules outer Package when installation.
- Do not damage the package and do not drop packaged modules on the ground.
- Do not exceed the indicated maximum layer limit on the packaging carton when piling modules up.
- Put packaging carton in the ventilated, water-proof and dry places before unpacking modules.
- Follow unpacking instructions when Opening packaging carton.
- Carrying modules with the junction box or wires are strictly forbidden.
- Do not stand or walk on modules.
- To avoid glass to be damaged, heavy objects are not allowed on modules.
- Be careful when placing modules at corners in particular.
- Do not try to dismantle the module or remove nameplate or parts of modules.
- Do not paint or apply any other adhesive on modules.
- Do not damage or scratch backsheet of modules.
- Do not drill holes on the frame of module, which may reduce frame loading capacity and lead to frame corrosion and invalidation of the limited warranty provided for customers
- Do not scratch anodic coating of aluminum alloy frame except for grounding connection. Scratch may lead to frame corrosion and reduce frame loading capacity and long-term reliability.
- Do not repair problematic modules on your own.



3.6 Fire Safety

Please refer to local laws and regulations before installing modules and abide by requirements on building fire protection.
According to the corresponding certification standards, the fire rating of LONGi Mono-facial modules is UL type 1or2 or IEC Class C, the fire rating of LONGi bifacial modules is UL type 29 or IEC Class C.
The roof should be coated by a layer of fireproof materials with suitable fire protection rating for roofing installation and make sure that the back sheet and the mounting surface are fully ventilated.
Different roof structures and installation modes will affect fireproof performance of buildings. Improper installation may lead to the risk of fire.
To guarantee roof fire rating, the distance between module frame and roof surface must be ≥10cm. (4in)
Adopt proper module accessories such as fuse, circuit breaker and grounding connector according to local regulations.
Please do not apply modules in where exposed inflammable gases are nearby.

4 Installation Conditions

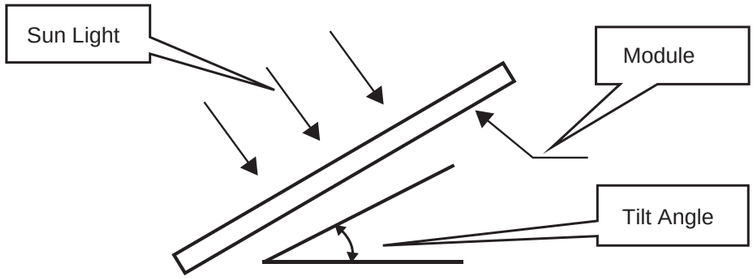
4.1 Installation Site and Working Environment

- The modules cannot be used in space
- Do not manually focus sunlight with mirrors or magnifying glass onto modules.
- LONGi modules shall be installed on proper buildings or other appropriate places (such as ground, garage, building outer wall, roof, PV tracking system) but shall not be installed on any vehicles.
- Do not install modules at places that are possible to be flooded.
- LONGi suggests that modules be installed in the working environment with the temperature of -40℃ to 40℃ of which is the monthly average highest and lowest temperature of the installation sites. The extreme working environment temperature for modules is -40℃ to 85℃.
- Make sure that installed modules do not suffer wind or snow pressure that exceeds the permissible maximum load limit.
- Modules shall be installed in places free from shadows throughout the year. Make sure there are no light-blocking obstacles in the installation sites.
- Carry out lightning protection for modules installed in places with frequent lightning and thunder.
- Do not install modules in places with possible inflammable gases.
- Modules cannot be used in environments with too much hails, snows, flue gas, air pollution and soot or in places with strong corrosive substances such as salt, salt mist, saline, active chemical steam, acid rain, or other substances corroding modules, affecting modules' safety or performance.
- Please take protective measures to ensure reliable and safe installation of modules in severe environments such as heavy snow, cold and strong wind or islands close to water and salt mist or deserts.
- LONGi modules passed the IEC61701 salt spray corrosion test, but the corrosion may still occur on where the modules frame is connected to the bracket or where the grounding is connected. In case LONGi modules are installed 50m –500m away from the ocean side, stainless steel or aluminum materials are need to be used to contact the PV modules, and the connection point should be protected with anti-corrosion measures.



4.2 Selection of Tilt Angles

Tilt angle of modules: Included angle between module surface and horizontal surface; the module will obtain the maximum power output in direct facing of sunlight.



Modules are preferred to be south-facing in the north hemisphere and north-facing in the south hemisphere.
Please refer to standard modules installation guideline or suggestions from experienced PV module installer, for the specific installation angle.

LONGi suggests that tilt angle of module installation be no less than 10°, so module surface dust can be washed away easily by rainfall and frequency of cleaning can be reduced. And it is easy for ponding to flow away and avoid water mark on the glass due to long time of water ponding which may further affect module appearance and performance.

LONGi modules connected in string should be installed with the same orientation and tilt angle. Different orientations and tilt angles may result in different received solar irradiation and output power loss. In order to achieve the maximum annual generating capacity, the optimal orientation and inclination of PV modules in the installed area should be selected to ensure that sunlight can still reach to modules even on the shortest day of the year.

If LONGi modules are used in off-grid System, the tilt angle should be calculated based on seasons and irradiation to maximize the output power. If the modules output power meets the acquired load under the period of the worst irradiation in the year, the modules should be able to meet the load of the whole year. If the LONGi modules are used in grid-connected system, the tilt angle should be calculated based on the principle to maximize the yearly output power.



5 Mechanical Installation

5.1 Regular Requirements

- Make sure that module installation mode and bracket system can meet the expected load, which is requisite assurance that the bracket installer must provide. Installation bracket system shall be tested and inspected by the third party testing institution with static mechanical analysis capacity in accordance with local national standards or international standards.
- Module bracket shall be made from durable, corrosion resistant, UV-proof materials.
- Modules shall be fixed on the bracket solidly.
- Use higher brackets in places with heavy snow accumulation so the lowest point of modules will not be shadowed by snow for a long time. In addition, make the lowest point of modules high enough so as to avoid shading of vegetation and woods or reduce damage of sands and stones.
- If modules are installed on brackets parallel to the roof or wall, the minimum gap between the module frame and the roof/wall shall be 10cm for air ventilation in case of module wire damage.
- Make sure the building is suitable for installation before installing modules on roof. Moreover, seal properly to prevent leakage.
- The module frames can appear thermal expansion and cold contraction so the frame interval between two adjoining modules shall be no less than 10mm.
- Make sure that backsheet of modules will not be in contact with bracket or building structures that can pierce into the inside of the modules, especially when the module surface is imposed by pressure.
- Maximum static load of the PV module is downforce 5400pa and uplift force 2400pa, which can vary from different mounting methods of the modules (please refer to the following installation guidance), the described load in this manual is for the test load.
- Note: on the basis of IEC61215 - 2016 installation requirements, when computing the corresponding maximum design load, need to consider the safety factor of 1.5 times.
- Modules can be installed horizontally or vertically. When installing the components, be cautious not to block the drain hole of the frame.

5.2 Monofacial assembly mechanical installation

Module and bracket system connection can be realized by mounting holes, clamps or embedded systems. Installation shall follow the demonstration and suggestions below. If installation mode is different, please consult LONGi and obtain approval. Otherwise, modules may be damaged and limited warranty will be invalid.



5.2.1 Bolts Mounting

LONGi modules come standard with 8 mounting holes matching M8 bolts (marked by the blue dashed box in the figure below, according to the location distribution hereinafter referred to as inner four holes and outer four holes); 72 type and some 66 type modules have additional 4 mounting holes matching M6 bolts (marked by the red circle in the figure below, 400 holes for short), which are used for matching tracking bracket system products from manufacturers such as Nextracker. Apply bolts to fix modules on the bracket through mounting holes on the back frame. See details in Figure 4.

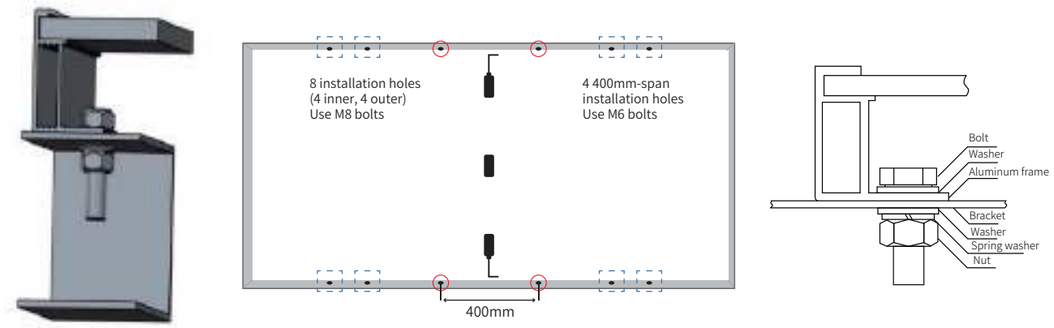


Figure4 Bolt Installation of Mono-facial Modules

Recommended accessories are as below :

Accessories	Model		Material	Note
Bolt	M8 (full thread recommended)	M6 (full thread recommended)	Q235B/SUS304	Accessories material selection should be based on application environment.
Washer	2pcs, thickness ≥1.5mm and outside diameters=16mm	2pcs, thickness ≥1.5mm and outside diameters =12-16mm	Q235B/SUS304	
Spring Washer	8	6	Q235B/SUS304	
Nut	M8	M6	Q235B/SUS304	

Suggestion ：（1） M8 bolt tightening torque range: 12N•m-16N•m; M6 bolt tightening torque range: 8N•m-12N•m;

（2） When using LONGi 30mm (30H) height frame module, it is recommended to select L ≤ 20mm length fasteners. (If there is a special model, consult LONGi customer service);

5.2.2 Clamp Mounting

The module can be mounted by a dedicated clamp, as shown in Figure 5.

Under no circumstances should the clamp touch the glass or deform the frame. The interface of the clamp to the front of the frame must be smooth and flat to prevent frame or other components from being damaged.

Make sure no shadowing effect of the fixture.

The drain hole cannot be blocked by the fixture.

For framed PV module，the clamp must maintain an overlap of 8-11 mm with the frame of the module (you can change the cross section of the clamp if the module is securely installed). For frameless PV module，the clamp must maintain an overlap of 15 mm at maximum with the module. Applied torque should refer to mechanical design standard according to the bolt customer is using, for example: M8: 14-18 Nm.

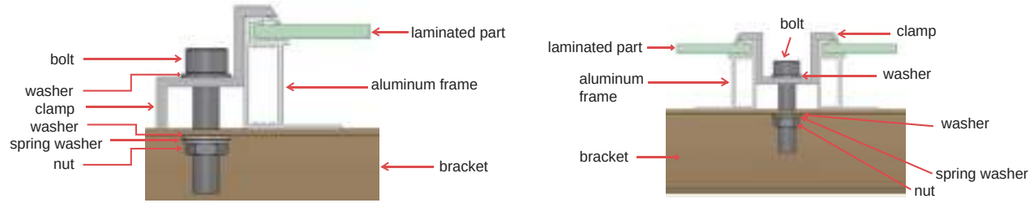


Figure 5 Clamp Installation of Monofacial Module

5.2.3 Installation and Mechanical Load of Monofacial Module

Mono-facial modules can be mounted by bolts or Clamps. The mounting method and maximum test load are shown as follow (The unit of distance and length in the table below is millimeter (mm), and the unit of pressure is Pa (pa)).

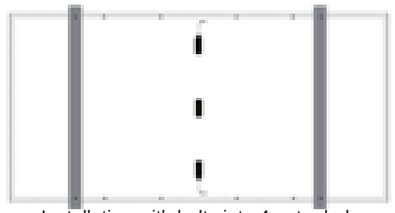
 Installation with bolts into 4 outer holes Beam perpendicular to long sides	 Installation with bolts into 4 inner holes Beam perpendicular to long sides
 Installation of framed module with fixtures on long sides Beam perpendicular to long sides (clamp length≥50mm)	 Installation of framed module with fixtures on short sides Beam perpendicular to short sides (clamp length≥50mm)
 Installation of frameless module with fixtures on long sides (clamp length=150mm)	 Clamps are mounted at the corners of short frame. （clamp length ≥60mm, the overlap of clamp and frame≥9mm）

Figure 6 Monofacial Module Installation Annex

The maximum test load of framed mono-facial modules:

	Module Type \ Installation Method	Bolts Mounting		Clamps Mounting						
		Mounting rails cross the long frame		Mounting rails cross the long frame					Mounting rails cross the short frame	Clamps are mounted at the corners of short frame
		Outer Four-hole	Inner Four-hole	1/4L-50 ⩽ D ⩽ 1/4L+50	250 ⩽ D ⩽ 350	300 ⩽ D ⩽ 400	350 ⩽ D ⩽ 450	400 ⩽ D ⩽ 500	150 ⩽ E ⩽ 250	
50/54/60/66-cell Framed Mono-facial Modules	LR6-60-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60HV-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60BK-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60PE-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60PH-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60PB-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60MP-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60MPH-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60HPH-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60HPH-***MC	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60HPB-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60HIH-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60HIB-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60DG-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60PD-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60HPD-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR6-60OPH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	+5400，-2400	/	/	±2400	/
	LR4-50HPH-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPH-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPB-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIH-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIB-***M	±2400	+5400，-2400	+5400，-2400	/	/	/	/	±2400	/
	LR4-66HP-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	+5400，-2400	/	±2400	/
	LR4-66HPH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	+5400，-2400	/	±2400	/
	LR4-66HIH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	+5400，-2400	/	±2400	/
	LR5-54HPH-***M	±2400	+5400，-2400	/	+5400，-2400	/	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HPB-***M	±2400	+5400，-2400	/	+5400，-2400	/	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIH-***M	±2400	+5400，-2400	/	+5400，-2400	/	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIB-***M	±2400	+5400，-2400	/	+5400，-2400	/	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HNB-***M	±2400	+5400，-2400	/	+5400，-2400	/	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-66HPH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	+5400，-2400	/	/	/
	LR5-66HIH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	+5400，-2400	/	/	/
72-cell Framed Mono-facial Module	LR6-72-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72HV-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72BK-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72PE-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72PH-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72PB-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72MP-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72MPH-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72HPH-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72HPH-***MC	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72HIH-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72DG-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72PD-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72HPD-***M	+5400，-2400	±2400	+5400，-2400	/	/	/	/	/	/
	LR6-72OPH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	+5400，-2400	/	/	/	/
	LR4-72HPH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	+5400，-2400	/	/	/
	LR4-72HIH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	+5400，-2400	/	/	/
	LR5-72HPH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+5400，-2400	/	/
	LR5-72HIH-***M	+5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+5400，-2400	/	/

Load Capacities of Frameless Monofacial Double-Glass Modules:

Module Type \ Installation Method		Installation with fixtures on long sides	
		300≤S≤400	400≤S≤500
60-type	LR6-60PD-***M	+5400，-2400	/
	LR6-60DG-***M	+5400，-2400	/
	LR6-60HPD-***M	+5400，-2400	/
72-type	LR6-72PD-***M	/	±2400
	LR6-72DG-***M	/	±2400
	LR6-72HPD-***M	/	±2400



LONGi Mono-facial modules can be matched with the mainstream bracket systems in the industry. The matching test load is as follows (for other bracket systems matching information which are not specified or included in the table below, please consult LONGi customer service personnel).

Module Type	Compatible Support Brackets	Mounting Hardware	Test Load (pa)
LR6-72PE-***M LR6-72PH-***M LR6-72HPH-***M LR6-72HIH-***M LR6-72OPH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.3 ① 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR4-72HPH-***M LR4-72HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.3 ① 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
		Short Rail V2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	+1200 -2400
		Short Rail V2.4 + Reinforcement 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
	ATI DuraTrack™HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp Drawing No: 20822	±1500
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1600
		600mm Clamp Drawing No: 20715	±2800
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker SkySmart 2 (2P)	3214mm rail + 900mm diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer(O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598640 + ZC9001740 990mm holes position	±2000
	Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P)	2530mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm holes position	+1200 -1800
LR5-66HPH-***M LR5-66HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 + Reinforcement 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR5-72HPH-***M LR5-72HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 + Reinforcement 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400 ②

① Nextracker Short Rail V2.3 is at the stage of phase-out.
② The modules are in upgrade, please consult customer service of LONGi solar before choosing trackers.
The load information in this section comes from the sandbag pressure test results of LONGi or third-party certificate authorities. During the test, ≤10kg/sandbag is used to evenly spread the surface of the module.

5.3 Bifacial module Mechanical Installation

Modules and mounting system can be connected by bolts, clamps or embedded systems. Installation shall follow the demonstration and suggestions below. If installation mode is different, please consult LONGi and obtain approval. Otherwise, modules could be damaged and quality warranty will be invalid.

5.3.1 Bolts Mounting

LONGi modules come standard with 8 mounting holes matching M8 bolts (marked by the blue dashed box in the figure below, according to the location distribution hereinafter referred to as inner four holes and outer four holes); 72 type and some 66 type modules have additional 4 mounting holes matching M6 bolts (marked by the red circle in the figure below, 400 holes for short), which are used for matching tracking bracket system products from manufacturers such as Nextracker. Apply bolts to fix modules on the bracket through mounting holes on the back frame. See details in Figure 7. A is the overlapping size of module frame and bracket.

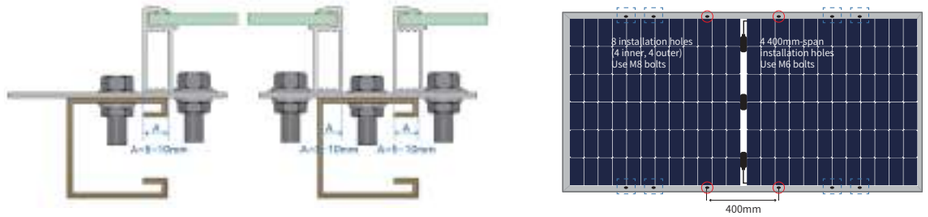


Figure 7 Bolt Installation of Bifacial Module

Recommended accessories are as below :

Accessories	Model		Material	Note
Bolt	M8 (full thread recommended)	M6 (full thread recommended)	Q235B/SUS304	Accessories material selection should be based on application environment.
Washer	2pcs, thickness≥1.5mm and outside diameters=16mm	2pcs, thickness≥1.5mm and outside diameters =12-16mm	Q235B/SUS304	
Spring Washer	8	6	Q235B/SUS304	
Nut	M8	M6	Q235B/SUS304	

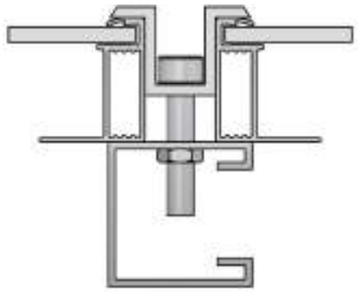
Suggestion :（1）M8 bolt tightening torque range: 12N•m-16N•m; M6 bolt tightening torque range: 8N•m-12N•m;
（2）When using LONGi 30mm (30H) height frame module, it is recommended to select L ≤ 20mm length fasteners. (If there is a special model, consult LONGi customer service);



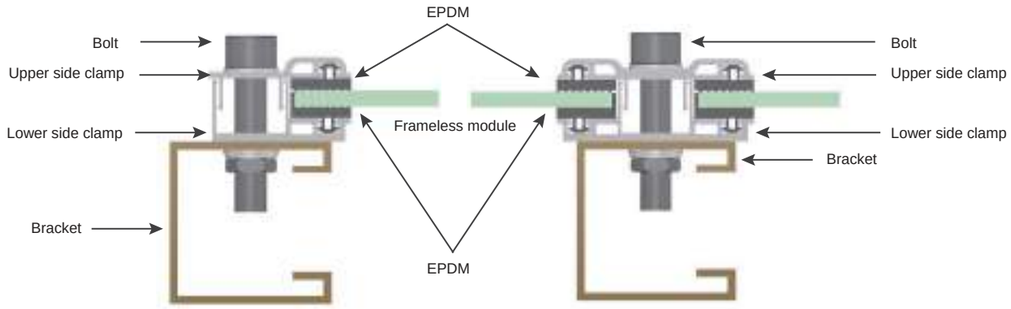
5.3.2 Clamps Installation

See details in Figure 8.
The clamp shall not be in touch with glass or deform module frame in any case. The interface of the clamp and frame front side shall be flat and smooth to prevent frame and module being damaged.
Avoid the shadow blocking effect of the clamp.
The drain hole cannot be blocked by the clamp. For framed PV module，the clamp must maintain an overlap of at least 8 mm but no more than 11 mm with the frame of the module (you can change the cross section of the fixture if the module

is securely installed).For frameless PV module，the clamp must maintain an overlap of 15 mm at maximum with the module. Applied torque should refer to mechanical design standard according to the bolt customer is using, for example: M8: 14-18 Nm.



Framed PV Module



Frameless PV Module

Figure 8 Clamp Installation of Bifacial Module



5.3.3 Installation and Mechanical Load of Bifacial Module

Bifacial modules can be mounted bybolts or Clamps. The mounting method and maximum test load are shown as follow. (The unit of distance and length in the table below is millimeter (mm), and the unit of pressure is Pa (pa)).



Installation with bolts into 4 outer holes
(Beam parallel to long sides)



Installation with bolts into 4 outer holes
(Beam perpendicular to long sides)



Installation with bolts into 4 inner holes
(Beam parallel to long sides)



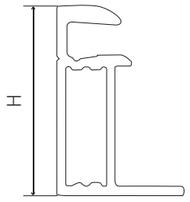
Installation of framed module with fixtures on long sides
(beam parallel to long sides)
(clamp length≥40mm)



Installation of framed module with fixtures on long sides
(beam perpendicular to long sides)
(clamp length≥40mm)



Installation of frameless module with fixtures on long sides
(clamp length =150mm）



Aluminum Frame Height (H)

Figure 9 Bifacial Module Installation Annex

The maximum test load of framed Bifacial modules :

Module Type / Installation Method		Bolts Mounting			Clamps Mounting				
		Mounting rails cross the long frame	Mounting rails parallel the long frame.		Mounting rails cross the long frame.		Mounting rails parallel the long frame.		
		Outer Four-hole	Outer Four-hole	Inner Four-hole	350 ⩽ D ⩽ 450	400 ⩽ D ⩽ 500	350 ⩽ D ⩽ 450	400 ⩽ D ⩽ 500	1/4L-50 ⩽ D ⩽ 1/4L+50
60/66-cell Framed Bifacial Module	LR6-60BP-***M (40H/30H)	/	±2400	+ 5400，-2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-60BP-***M (25H)	/	±2400	±2400	/	/	/	/	±2400
	LR6-60HBD-***M (40H/30H)	/	±2400	+ 5400，-2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-60HBD-***MC (40H/30H)	/	±2400	+ 5400，-2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-60HIBD-***M	/	±2400	+ 5400，-2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-60OPD-***M	/	±2400	+ 5400，-2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR4-60HBD-***M (30H)	/	±2400	+ 5400，-2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR4-60HIBD-***M	/	±2400	+ 5400，-2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR5-66HBD-***M	+ 5400，-2400	+ 3600，-2400	±2400	+ 5400，-2400	/	+ 3600，-2400	/	/
	LR5-66HIBD-***M	+ 5400，-2400	+ 3600，-2400	±2400	+ 5400，-2400	/	+ 3600，-2400	/	/
72-cell Framed Bifacial Module	LR6-72BP-***M (40H/30H)	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-72BP-***M （25H）	/	±2400	±2400	/	/	/	/	±2400
	LR6-72HBD-***M （40H/30H）	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-72HBD-***MC （40H/30H）	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-72HIBD-***M	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-72OPD-***M	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR4-72HBD-***M （35H）	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR4-72HIBD-***M	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR6-78HBD-***M （40H）	/	+ 5400，-2400	±2400	/	/	/	/	+ 5400，-2400
	LR5-72HBD-***M	+ 5400，-2400	+ 3600，-2400	±2400	/	+ 5400，-2400	/	+ 3600，-2400	/
	LR5-72HIBD-***M	+ 5400，-2400	+ 3600，-2400	±2400	/	+ 5400，-2400	/	+ 3600，-2400	/
	LR5-72HND-***M	+ 5400，-2400	+ 3600，-2400	±2400	/	+ 5400，-2400	/	+ 3600，-2400	/

Load Capacities of Frameless Monofacial Double-Glass Modules:

Module Type / Installation Method		Installation with fixtures on long sides	
		300≤S≤400	400≤S≤500
60-type	LR6-60BP-***M	±2400	/
	LR6-60HBD-***M	±2400	/
72-type	LR6-72BP-***M	/	±2400
	LR6-72HBD-***M	/	±2400

LONGi bifacial modules can be matched with the mainstream bracket systems in the industry. The matching test load is as follows (for other bracket systems matching information which are not specified or included in the table below, please consult LONGi customer service personnel).

Module Type	Compatible Support Brackets	Mounting Hardware	Test Load (pa)
LR6-72BP-***M LR6-72HBD-***M LR6-72HIBD-***M LR6-78HBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR4-72HBD-***M LR4-72HIBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
	ATI DuraTrack™HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp Drawing No: 20822	±1500
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1500
		600mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20908	±2400
		600mm Clamp Drawing No: 20715	±2800
		850mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20904	±3000
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker SkySmart2 (2P)	3214mm rail + 900mm diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598640 + ZC9001740 990mm holes position	±2400
	Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P)	2530mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm holes position	±1800
LR5-66HBD-***M LR5-66HIBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short Rail V2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2400
LR5-72HBD-***M LR5-72HIBD-***M LR5-72HND-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Short RailV2.4 4×bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) (400mm holes position)	±2100
		Short RailV2.4 + 990m Supplement Rail 8× bobtails (M6 head O.D. 16.8 mm) 400+990mm holes position	±2400
	ATI DuraTrack™HZ Tracking System (1P)	Hi-rise 300mm Clamp Drawing No: 20822	±1200
		Hi-rise 400mm Clamp Drawing No: 20834	±1200
		600mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20908	±1900
		850mm Clamp + Clamp Ear 80mm Drawing No: 20904	±2400
		1400mm Rail Drawing No: 20916	±3600
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker Skyline (1P)	450mm Rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: 300010141 400mm holes position	±1800
		1040mm Rail M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm) Drawing No: 300010142 990mm holes position	±2400
		1450mm Rail M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm) Drawing No: 300010143 1400mm holes position	±3600
	STI H250 (1P)	440mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: STI14496_01C 400mm holes position	±1800
	PV Hardware Omega-400 (1P)	428mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: MC_PR_Omega60x1_Oct_M6_S355_ZM310_400 400mm holes position	±1800
	Arctech Horizontal Single-axis Tracker Skysmart2 (2P)①	2786mm Rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SZ0598240	+1800/-1600
		3376mm Rail + 900 diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598340+ZC9001740 990mm holes position	+2200/-2000
		3786mm Rail + 900 diagonal brace M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm) Drawing No: SZ0598440+SZ0598440 1400mm holes position	+2600/-2200
	Soltec SF7 Single-Axis Tracker (2P)①	2832mm rail M6 bolt+M6 plain washer (O.D.=18mm) Drawing No: SF7-MR-06-064 Rev.P00 400 + 1400mm holes position	±1800

① The modules are in upgrade, please consult customer service of LONGi solar before choosing trackers.

The load information in this section comes from the sandbag pressure test results of LONGi or third-party certificate authorities. During the test, it is recommended that ≤10kg/sandbag is used to evenly spread the surface of the module.

6 Electrical installation

6.1 Electrical Performance

The reported performance measurements are subject to +/-3% uncertainty at STC（1000 W/m2 Irradiance, a cell temperature of 25℃ and an AM1.5 spectrum） for voltage, current and power..

When modules are in series connection, the string voltage is sum of every individual module in one string. When modules are in parallel connection, the current is sum of the individual module as shown in below figure 10. Modules with different electric performance models can not be connected in one string.

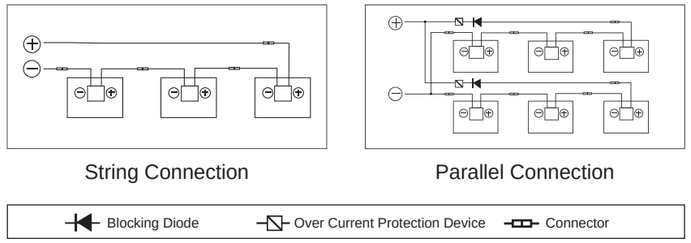


Figure 10 Series Connection and Parallel Connection Circuit Diagram

The maximum allowed quantity of modules in string connection shall be calculated according to relative regulations. The open circuit voltage value under the expected lowest temperature shall not exceed the maximum system voltage value allowed by modules and other values required by DC electric parts. (LONGi modules maximum system voltage is DC1000V/DC1500V---actually system voltage is designed based on the selected module and inverter model.)
The VOC factor can be calculated by the following formula.
CVoc=1-βVoc×(25-T)
T: The expected lowest temperature of the installation site.
β: VOC temperature coefficient (% / ℃) (Refer to modules data sheet for further detail)
If there is reverse current exceeding the maximum fuse current flowing through the module, use overcurrent protection device with the same specifications to protect the module; if parallel connection are more than 2, there must be an overcurrent protection device on each string of module. See Figure 5.



6.2 Cables and Wiring

In module design, adopt junction boxes with the protective level of IP67 for on-site connection to provide environmental protection for wires and connections and contacting protection for non-insulating electric parts. The junction box perform the protective level of IP67 with well connected cables and connectors. These designs facilitate parallel connection of modules. Each module has two individual wires connecting the junction box, one is negative pole and the other is positive pole. Two modules can be in series

connection by inserting the positive pole at one end of wire of one module into the negative pole of the adjoining module.
According to local fire protection, building and electrical regulation, apply proper cable and connector; ensure the electrical and mechanical property of the cables (the cables should be put in a catheter with anti-UV aging properties, and if exposed to air, the cable itself should have anti-UV aging capability).
The installer can only use single-wire cable, 2.5-16mm2(5-14 AWG), 90 ℃, with proper insulation capability to withstand the maximum open circuit voltage (such as EN50618 approval). Need to select appropriate wire specifications to reduce voltage drop.
LONGi requires that all wiring and electrical connections comply with the appropriate 'National Electrical Code'.
When cables are fixed on the bracket, avoid mechanical damaging cables or modules. Do not press cables by force. Adopt UV resistant cable ties and clamps to fix cables on the bracket. Though cables are UV resistant and water proof, it is still necessary to prevent cables from direct sun light and water immersion.
The minimum bending radius of cables should be 43mm. (1.69in)

6.3 Connector

Please keep connectors clean and dry. Make sure connector caps are fastened before connection. Do not connect connectors under improper conditions of damp, dirty or other exceptional situations）. Avoid connectors from direct sun light and water immersion or falling onto ground or roof.
Incorrect connection may lead to electric arc and electric shock. Please make sure that all electric connection is reliable. Make sure all connectors are fully locked.
Only compatible connectors can be mated, i.e. from the same vendor and model, shall be used;(If you need to use different types of connectors, please consult customer service of LONGi solar);.

6.4 Bypass diode

LONGi solar module junction box contains bypass diode which is in parallel connection with the cell string. If hot spot occurred, the diode will come into operation to stop the main current from flowing through the hot spot cells in order to prevent module over-heated and performance loss. Notice, bypass diode is not the overcurrent protection device.
If the diode is definite or suspected to be defective, the installer or system maintenance supplier shall contact LONGi. Please do not try to open the module junction box on your own.



6.5 PID Protection and Inverter Compatibility

① PV modules may appear Potential Induced Degradation (PID) under high humidity, high temperature and high voltage condition. Modules may appear Potential Induced Degradation (PID) under the conditions below:

- ◇ PV modules install under hot and humid weather condition.
- ◇ PV modules installation site is under long term humid condition such as floating PV system.

② To reduce the risk of PID, on the modules DC connection site, it is recommended to connect the negative to ground. The PID protection measures on system level are recommended as follow

- ◇ For isolated PV inverter, the negative of the PV modules DC connection side can be directly grounded.
- ◇ For non-isolated PV inverter, isolated transformer is needed to be installed before applying virtual grounding (grounding method guidance from the inverter manufactures are usually needed)

7 Grounding

In design of modules, the anodized corrosion resistant aluminum alloy frame is applied for rigidity support. For safety utilization and to protect modules from lightning and static-electricity damage, the module frame must be grounded.

The grounding device must be in full contact with inner side of the aluminum alloy and penetrate surface oxide film of the frame.

Do not drill additional grounding holes on module frame.

The grounding conductor or wire may be copper, copper alloy, or any other material acceptable for application as an electrical conductor per respective National Electrical Codes. The grounding conductor must then make a connection to ground with a suitable ground electrode.

Holes marked with a grounding mark on the frame can only be used for grounding but not for mounting.

Frameless double glass modules have no exposed conductor, and therefore according to regulations it did not need to be grounded.



Grounding methods below are permissible

1 Grounding by grounding clamp

There is a grounding hole with the diameter of Ø4.2 mm at the edge of the module back frame. The central line of the grounding sign also located on the edge of the module back frame overlaps with that of the grounding hole.

Grounding between modules shall be confirmed by qualified electricians and grounding devices shall be manufactured by qualified electric manufacturer. The torque of copper core wire used for the grounding clamp is recommended to be 2.3N•m. 12 AWG. And copper wires cannot be pressed during installation in case of damaging.

2 Grounding by unoccupied mounting holes

Mounting holes on modules that are not occupied can be used for installing grounding components.

- Align grounding clamp to the frame mounting hole. Use grounding bolt to go through the grounding clamp and frame.
- Put the tooth side of the washer on the other side and fasten the nuts.
- Put grounding wires through the grounding clamp and grounding wire material and dimension shall meet requirements in local national and regional law and regulations.
- Fasten bolts of grounding wires and then installation is completed.

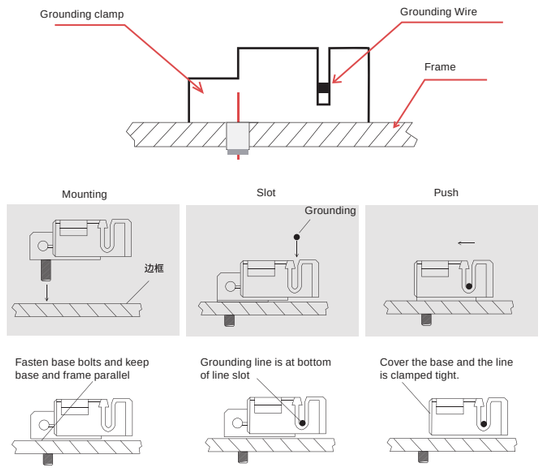


Figure 11 Clamp Grounding Method
Note: TYCO. 1954381-1 (Recommended) is used in figures above.

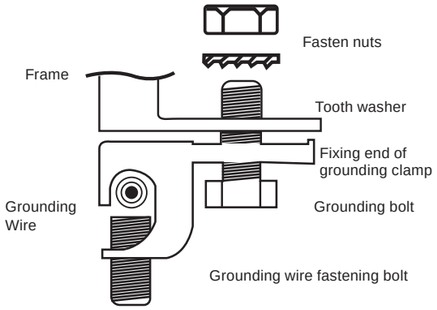


Figure 12 Bolt Grounding Method

3 The third party grounding devices

The third party grounding device can be used for grounding of LONGi modules but such grounding shall be proved to be reliable. Grounding device shall be operated in line with stipulations of the manufacturer.

8 Operation and maintenance

It is the users' responsibility to carry out regular inspection and maintenance for modules, especially during the period of limited warranty; inform the supplier within two weeks when modules are found broken.

8.1 Cleaning

Accumulated contaminants on module surface glass will reduce the power output and lead to local hot spot, such as dust, industrial wasted water and birds' droppings. The severity of influence is determined by transparency of wastes. Small amounts of dust will affect the intensity and evenness of received solar irradiation but are not dangerous and power will not be reduced remarkably generally.



During operation of modules, there shall be no environmental factors to shade modules fully or partially. These environment factors including other modules, module mounting system, birds dwelling, dust, soil or plants. These will significantly reduce output power. LONGi suggests that the module surface should not be shadowed in any case.

Frequency of cleaning depends on dirt accumulation speed. In normal situations, rainwater will clean the module surface and reduce the cleaning frequency. It is suggested to use sponge dipped with clean water or soft cloth to wipe the glass surface. Do not use acid and alkaline detergents to clean modules. Do not use tool with rough surface to clean in any case.

In order to avoid potential risk of electrical shock or burn, LONGi suggests cleaning the modules during early morning and evening with low irradiance and low modules temperature especially area with high average temperature.

In order to avoid potential risk of electrical shock, do not try to clean the modules with glass damage or expose wires.

8.2 Module Appearance Inspection

Check module cosmetic defects with naked eyes , especially:

- Module glass cracks.
- Corrosion at welding parts of the cell main grid (caused by moisture into the module due to damage of sealing materials during installation or transportation).
- Check whether there are traces of burning mark on the module back sheet.
- Check PV modules if any signs of aging including rodent damage, climate aging, connectors tightness, corrosion and grounding condition.
- Check if any sharp objects in contact with PV modules' surface
- Check if any obstacles shading the PV modules
- Check if any loose or damage screws between the modules and mounting system. If so, adjust and fix in time.

8.3 Inspection of Connectors and Cables

It is suggested to carry out the following preventive inspection twice a year:

- Check the tightness of the connectors and cables.
- Check if any crack or gap of silicone nearby the junction box.



9 Release and execution

This manual document is implemented and managedby product management department. Product management department reserves the right to modify and revise in any time.



LONGi

LONGi Solar Technology Co, Ltd.

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic & Technological Development Zone

www.longi.com

SUN2000-30/36/40KTL-M3

Smart PV Controller



Inteligente

Monitorización a nivel de string

Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%

Seguro

Diseño sin fusibles

Confiable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA

Curva de eficiencia

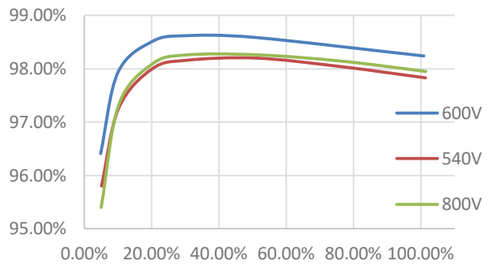
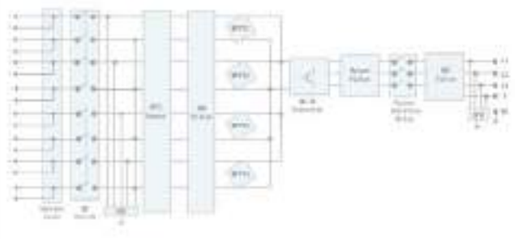


Diagrama de circuito



Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Eficiencia			
Máxima eficiencia	98.7%		
Eficiencia europea ponderada	98.4%		
Entrada			
Tensión máxima de entrada [1]	1,100 V		
Intensidad de entrada máxima por MPPT	26 A		
Intensidad de cortocircuito máxima	40 A		
Tensión de arranque	200 V		
Rango de tensión de operación [2]	200 V ~ 1000 V		
Tensión nominal de entrada	600 V		
Cantidad de entradas	8		
Cantidad de MPPTs	4		
Salida			
Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		
Características y protecciones			
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí		
Protección anti-isla	Sí		
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí		
Protección contra polaridad inversa CC	Sí		
Monitorización a nivel de string	Sí		
Descargador de sobretensiones de CC	Sí		
Descargador de sobretensiones de CA	Sí		
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí		
Monitorización de corriente residual	Sí		
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí		
Control del receptor Ripple	Sí		
Recuperación PID integrada3	Sí		
Comunicación			
Display	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP		
RS485	Sí		
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)		
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)		
Especificaciones generales			
Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)		
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)		
Nivel de Ruido	< 46 dB		
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)		
Ventilación	Convección natural		
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)		
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH		
Conector de CC	Staubli MC4		
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT		
Grado de Protección	IP 66		
Tipología	Sin transformador		
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W		
Compatibilidad con optimizador			
Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P		
Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)			
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA		

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.
2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.
3. SUN2000-30~40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tension entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del modulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)

SmartLogger3000A



Inteligente
Diseño de control de exportación inteligente cero

Seguro
Fácil de instalar en el sitio

Fiable
Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
Gestión de dispositivos		
Max. Número de dispositivos manejables	80	
Interfaz de comunicación		
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m	
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC	No apoyo
2G / 3G / 4G [1]	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz [2]	
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4	
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)	
Protocolo de comunicación		
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645	
Interacción		
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G	
WEB	Web incrustada	
USB	USB 2.0 x 1	
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio	
Ambiente		
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C	
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C	
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%	
Max. Altitud de operación	4,000 m	
Alimentación		
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V	
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W	
Datos generales		
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)	
Peso	2 kg	
Grado de protección	IP20	
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	

*1 Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.
*2 Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

Certificado de conformidad

Solicitante: **Huawei Technologies Co., Ltd**
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129,
P.R. China

Producto: **SOLAR INVERTER**

Modelo:
SUN2000-15KT-M3 **SUN2000-30KT-M3**
SUN2000-17KT-M3 **SUN2000-36KT-M3**
SUN2000-20KT-M3 **SUN2000-40KT-M3**
SUN2000-23KT-M3 **SUN2000-42KT-M3**

Certificamos que los inversores de conexión a la red citados en este documento cumplen con la normativa española sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
En concreto, cumplen las exigencias de seguridad de las personas y de la instalación previstas en el Real Decreto 1699/2011 y Real Decreto 661/2007, mediante el empleo de técnicas equivalentes a un transformador de aislamiento galvánico.
Estos inversores incorporan una unidad de monitorización de corriente residual (en inglés RCMU: Residual Current Monitoring Unit), sensible a todas las corrientes de fuga, que actúa con un umbral de respuesta de 30 mA. Los relés de corriente alterna desconectan de forma segura la red en caso de fallo. Disponen además de un dispositivo de control de aislamiento y un detector de tierra en el lado de la corriente continua, antes de la conexión a red.
Estas funciones han sido probadas y certificadas según la norma DIN V VDE V 0126-1-1:2006:02.
La corriente continua inyectada en la red de distribución por el inversor es inferior al 0,5% del valor eficaz de la corriente nominal de salida, medida tal como indica la “Nota de interpretación de equivalencia de la separación galvánica”.
El tiempo de reconexión de los inversores es de al menos 3 minutos conforme a la norma IEC 61727:2001, una vez que los parámetros de la red vuelven a estar dentro de los márgenes permitidos. No existe la posibilidad de que los usuarios puedan modificar los valores de ajuste de las protecciones mediante software. Los equipos disponen de protección frente al funcionamiento en isla.

Bases de certificación:

RD413:2014, RD 1699:2011, RD661:2007, DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 (seguridad funcional, monitorización de corriente residual), nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión.

El concepto de seguridad de un producto representativo de los mencionados arriba, corresponde, en el momento de la emisión de este certificado, a las especificaciones válidas de seguridad para el empleo especificado conforme a la normativa vigente.

Número de informe: **PVSP200511N092** **Programa de certificación:** **NSOP-0032-DEU-ZE-V01**
Número de certificado: **U20-0936** **Fecha:** **2020-11-25**

Organismo de certificación

Thomas Lammel

Organismo de certificación de Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Acreditado con arreglo a la normativa europea DIN EN ISO/IEC 17065

Una representación parcial del certificado requiere la aprobación por escrito de Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12024-01-00

BUREAU VERITAS
Consumer Products Services Germany GmbH
Businessman Division
Oberste Schleuse 16, 22419 Hamburg, Germany
Tel.: +49 40 74041-0
cps-hamburg@de.bureauveritas.com
www.bureauveritas.de/cps

Ref. Certif. No.

DE 3 - 9161

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE

Product	Converter SOLAR INVERTER
Name and address of the applicant	**Huawei Technologies Co., Ltd.** Administration Building Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian, Longgang District 518129 Shenzhen PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Name and address of the manufacturer	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, 518129 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Name and address of the factory	ShenZhen FuGui Precision Industry Co., Ltd. F8d District, Foxconn Science and Technology Industrial Park, East side of Min Qing Road, Longhua District, Longhua Subdistrict, Longhua District, 518110 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA Huawei Machine Co., Ltd. No. 2, New City Avenue, Songshan Lake Sci. & Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA Dongguan Yang Tian Electronic Technology Co., Ltd. (i-Brights) No.152, Luyuan Rd., Keyuancheng, Tangxia Town, 523710 Dongguan City, Guangdong Province, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA DongGuan Fuyi Precision Industry Co.,Ltd. Floor 1st-4th, Building 12, No.6, Songshui Road, Songmu Village, Weifeng Industrial City, Dalang Town, 523770 Dongguan, Guangdong, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4413 Rev. 01
Date, 2020-12-28

(Zhengdong Ma)

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

Ref. Certif. No.

DE 3 - 9161

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

Ratings and principal characteristics

General Parameters:

Model	For all models
d.c. Max. Input Voltage:	1100Vd.c.(All models) 800Vd.c.(SUN2000-20KTL-M3)
d.c. Max. Input Current:	26A/26A/26A/26A
Isc PV:	40A/40A/40A/40A
MPP Voltage Range:	200–1000Vd.c.(All models) 200–750Vd.c.(SUN2000-20KTL-M3)
a.c. Nominal Operating Frequency:	50/60Hz
Power Factor:	0.8 leading … 0.8 lagging
Protection Class:	Class I
Ingress Protection:	IP66
Overvoltage Category:	II(PV), III(MAINS)
Operating Temperature Range:	-25°C … +60°C
Pollution Degree:	III
Inverter Topology:	Non-isolation
Remark: There are two versions for model SUN2000-20KTL-M3.	

AC Output Parameters:

Model	SUN2000-15KTL-M3	SUN2000-17KTL-M3
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE~ 380/400Va.c.	3/N/PE~ 380/400Va.c.
a.c. Max. Output Current:	25.2A	28.5A
a.c. Rated Output Power:	15kW	17kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	16.5kVA	18.7kVA

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4413 Rev. 01
Date, 2020-12-28

(Zhengdong Ma)

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

Ratings and principal characteristics

Model	SUN2000-20KTL-M3	SUN2000-23KTL-M3
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE~ 380/400Va.c. 3/N/PE~ 220/400Va.c.	3/N/PE~ 380/400Va.c.
a.c. Max. Output Current:	33.5A (380Va.c.) 31.9A (400Va.c.) 58.0A (220Va.c.)	35.1A
a.c. Rated Output Power:	20kW	23kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	22kVA	23kVA

Model	SUN2000-28KTL-M3	SUN2000-29.9KTL-M3
a.c. Output Nominal Voltage:	3~ 480Va.c.	3/N/PE~ 400Va.c. 3~ 480Va.c.
a.c. Max. Output Current:	33.5A	43.2A (400Va.c.) 36.0A (480Va.c.)
a.c. Rated Output Power:	27.5kW	29.9kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	27.5kVA	29.9kVA

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4413 Rev. 01
Date, 2020-12-28

(Zhengdong Ma)

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

Ref. Certif. No.
DE 3 - 9161

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

Ratings and principal characteristics

Model	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE~ 380/400/440/480Va.c.	3/N/PE~ 380/400/440/480Va.c.
a.c. Max. Output Current:	50.4A (380Va.c.) 47.9A (400Va.c.) 43.5A (440Va.c.) 39.9A (480Va.c.)	61.1A (380Va.c.) 58.0A (400Va.c.) 52.8A (440Va.c.) 48.4A (480Va.c.)
a.c. Rated Output Power:	30kW	36kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	33kVA	40kVA

Model	SUN2000-40KTL-M3	SUN2000-42KTL-M3
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE~ 380/400/440/480Va.c.	3~ 480Va.c.
a.c. Max. Output Current:	67.2A (380Va.c.) 63.8A (400Va.c.) 58.0A (440Va.c.) 53.2A (480Va.c.)	56.8A
a.c. Rated Output Power:	40kW	42kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	44kVA	47kVA

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4413 Rev. 01
Date, 2020-12-28

(Zhengdong Ma)

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

IEC IECEE CB SCHEME

Ref. Certif. No.

DE 3 - 9161

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

Trade mark (if any)	HUAWEI
Model/type Ref.	**SUN2000-15KTL-M3, SUN2000-17KTL-M3, SUN2000-20KTL-M3, SUN2000-23KTL-M3, SUN2000-28KTL-M3, SUN2000-29.9KTL-M3, SUN2000-30KTL-M3, SUN2000-36KTL-M3, SUN2000-40KTL-M3, SUN2000-42KTL-M3.**
Additional information (if necessary)	DE 3 - 9160 issued on 2020-11-25 is replaced by this version due to technical changes.
A sample of the product was tested and found to be in conformity with	IEC 62109-1:2010 IEC 62109-2:2011
as shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this certificate	083-52008203-100

Ratings and principal characteristics (continued)

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4413 Rev. 01

Date, 2020-12-28

(Zhengdong Ma)

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

TÜV SÜD Product Service

pemsa

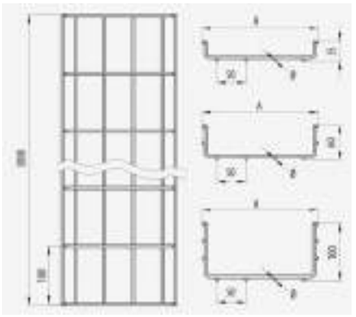
FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

Rejiband. Bandejas de Rejilla

30/04/2021

Rejiband 60





Descripción

Bandeja de rejilla de acero de 60 mm de altura, con protección superficial, o inoxidable AISI 304 o 316L con borde de seguridad para soporte y conducción de cables. La bandeja portacables Rejiband® esta compuesta de varillas electrosoldadas en malla que proporcionan una gran resistencia y elasticidad. La facilidad en el montaje, gracias a su flexibilidad y a su sistema Click de conexión rápida sin tornillos para soportes y accesorios, permite ahorrar material y coste de mano de obra. Fabricada según normativa internacional IEC 61537. Su amplia variedad de tamaños y Sistemas de protección facilita la elección mas adecuada según las necesidades de cada instalación.

Ventajas

Gran resistencia y elasticidad, adaptable a cada instalación proporcionando un ahorro superior al 30% en el montaje.

Borde de seguridad redondeado que evita el daño sobre los cables y el instalador.

Marcado N de Aenor, Certificado UL, Certificado IECC CB de acuerdo con la norma IEC 61537.

Resistencia al fuego E90 (90 minutos, 1000 °C) según DIN 4102-12.

Altura del ala de 60 mm y ancho disponible en 60, 100, 150, 200, 300, 400, 450, 500 y 600 mm con una amplia gama de accesorios.

Aplicaciones

Canalización, transporte y distribución de cables en Instalaciones eléctricas y/o de telecomunicaciones en: Obras civiles, Túneles, Parkings, Edificios Públicos, Centros Comerciales, Centro de Proceso de Datos, Infraestructuras, Aeropuertos, Líneas de Metro, Tren. Sector Terciario y aplicaciones industriales: Navales, Petroquímica, Textil, Químicas, Alimentaria. Aplicaciones interiores en atmósfera seca o exteriores con ambientes húmedos según acabados.

Soluciones

INDUSTRIA ALIMENTARIA · INDUSTRIA QUIMICA FARMACEUTICA · INDUSTRIA PETROQUÍMICA · ENERGÍA · FOTOVOLTAICA · CENTROS DE DATOS · EDIFICACIÓN. TERCIARIO

TUNELES. INFRAESTRUCTURAS · RESISTENCIA AL FUEGO

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

Características técnicas principales

60 | 60, 100, 150, 200, 300, 400, 450, 500, 600 | 20 J | -50 / 150 °C | ETIM EC000853

Datos de producto

Ⓢ	Clase IEC 61537			REF	kg/u		Ⓜ	mm²	
EZ	Clase 3	60	3	60212060	0.558	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
EZ	Clase 3	100	3	60212100	0.790	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	150	3	60212150	0.836	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	200	3	60212200	1.080	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	300	3	60212300	1.890	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	400	3	60212400	2.300	6	Acero con prot. superficial	19540	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	450	3	60212450	2.370	6	Acero con prot. superficial	22100	E90 (90 min. 1000°C)
EZ	Clase 3	500	3	60212500	2.710	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
EZ	Clase 3	600	3	60212600	3.120	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
BC	Clase 5	60	3	60222060	0.558	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
BC	Clase 5	100	3	60222100	0.790	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	150	3	60222150	0.836	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	200	3	60222200	1.080	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	300	3	60222300	1.890	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
BC	Clase 5	400	3	60222400	2.300	6	Acero con prot. superficial	19540	A1 No combustible
BC	Clase 5	450	3	60222450	2.370	6	Acero con prot. superficial	22100	A1 No combustible
BC	Clase 5	500	3	60222500	2.710	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
BC	Clase 5	600	3	60222600	3.120	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
GC	Clase 7	60	3	60232060	0.590	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
GC	Clase 7	100	3	60232100	0.834	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	150	3	60232150	0.900	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	200	3	60232200	1.190	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	300	3	60232300	2.010	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	400	3	60232400	2.444	6	Acero con prot. superficial	19540	E90 (90 min. 1000°C)
GC	Clase 7	500	3	60232500	2.881	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
GC	Clase 7	600	3	60232600	3.317	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	60	3	60252060	0.553	24	Acero inoxidable AISI 304	2492	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	100	3	60252100	0.780	24	Acero inoxidable AISI 304	4442	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	150	3	60252150	1.010	24	Acero inoxidable AISI 304	6834	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	200	3	60252200	1.310	18	Acero inoxidable AISI 304	9414	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	300	3	60252300	1.680	12	Acero inoxidable AISI 304	14574	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9C	400	3	60252400	2.040	6	Acero inoxidable AISI 304	19734	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	500	3	60252500	2.400	6	Acero inoxidable AISI 304	24894	A1 No combustible
INOX	Clase 9C	600	3	60252600	2.760	6	Acero inoxidable AISI 304	30054	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	60	3	60262060	0.553	24	Acero inoxidable AISI 316L	2492	A1 No combustible
INOX	Clase 9D	100	3	60262100	0.780	24	Acero inoxidable AISI 316L	4442	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	150	3	60262150	1.010	24	Acero inoxidable AISI 316L	6834	E90 (90 min. 1000°C)

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

Ⓢ	Clase IEC 61537			REF	kg/u		Ⓜ	mm²	
INOX	Clase 9D	200	3	60262200	1.310	18	Acero inoxidable AISI 316L	9414	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	300	3	60262300	1.680	12	Acero inoxidable AISI 316L	14574	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	400	3	60262400	2.040	6	Acero inoxidable AISI 316L	19734	E90 (90 min. 1000°C)
INOX	Clase 9D	500	3	60262500	2.400	6	Acero inoxidable AISI 316L	24894	A1 No combustible
INOX	Clase 9D	600	3	60262600	2.760	6	Acero inoxidable AISI 316L	30054	A1 No combustible
BK8	Clase 8	60	3	60282060	0.558	24	Acero con prot. superficial	2492	A1 No combustible
BK8	Clase 8	100	3	60282100	0.790	24	Acero con prot. superficial	4442	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	150	3	60282150	0.836	24	Acero con prot. superficial	6976	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	200	3	60282200	1.080	18	Acero con prot. superficial	9586	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	300	3	60282300	1.890	12	Acero con prot. superficial	14420	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	400	3	60282400	2.300	6	Acero con prot. superficial	19540	E90 (90 min. 1000°C)
BK8	Clase 8	450	3	60282450	2.370	6	Acero con prot. superficial	22100	A1 No combustible
BK8	Clase 8	500	3	60282500	2.710	6	Acero con prot. superficial	24660	A1 No combustible
BK8	Clase 8	600	3	60282600	3.120	6	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible
CU	Clase 1	100	2	82003241	0.784	16	Acero con prot. superficial	4442	A1 No combustible
CU	Clase 1	150	2	82003242	0.836	16	Acero con prot. superficial	6976	A1 No combustible
CU	Clase 1	200	2	82003243	1.080	12	Acero con prot. superficial	9586	A1 No combustible
CU	Clase 1	300	2	82003244	1.890	8	Acero con prot. superficial	14420	A1 No combustible
CU	Clase 1	450	2	82003245	2.370	4	Acero con prot. superficial	22100	A1 No combustible
CU	Clase 1	600	2	82003247	3.120	4	Acero con prot. superficial	29780	A1 No combustible

Ⓢ Sistema de protección

CU - Cobreado

PG - Pregalvanizado

EZ - Electrocincado

BC - Electrocincado Bicromatado

BK8 - Acabado Alta Resistencia

GC - Galvanizado en Caliente

INOX - Acero Inoxidable

PT - Pintura Poliester

AL - Aluminio

LN - Latón or Latón Niquelado

Ⓜ Materiales Aislantes

PC+ABS - Policarbonato + ABS Libre de halógenos

PVC - Policloruro de Vinilo

PP - Polipropileno Libre de Halógenos

PA6 - Poliamida 6 Libre de Halógenos

PA12 - Poliamida 12 Libre de Halógenos

PU - Poliuretano

PE - Polietileno

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

NBR - Caucho NBR

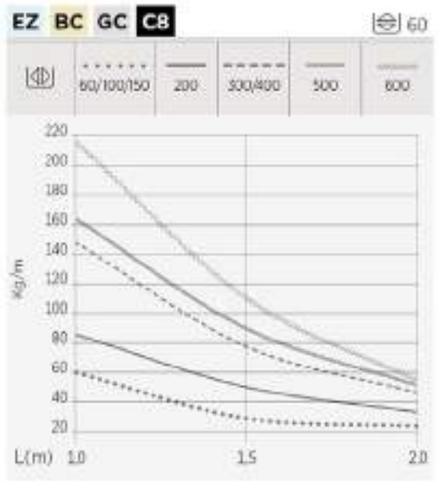
PET - Poliestirester Termoplástico

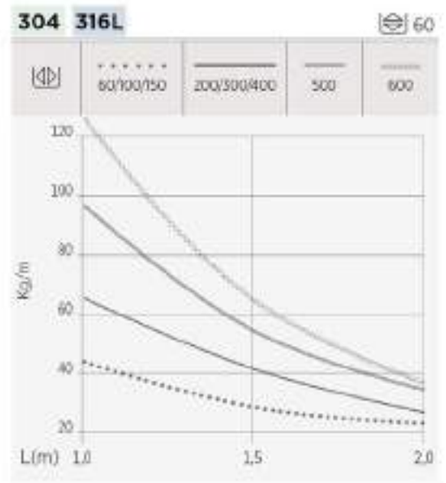
TPV - Termoplástico

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

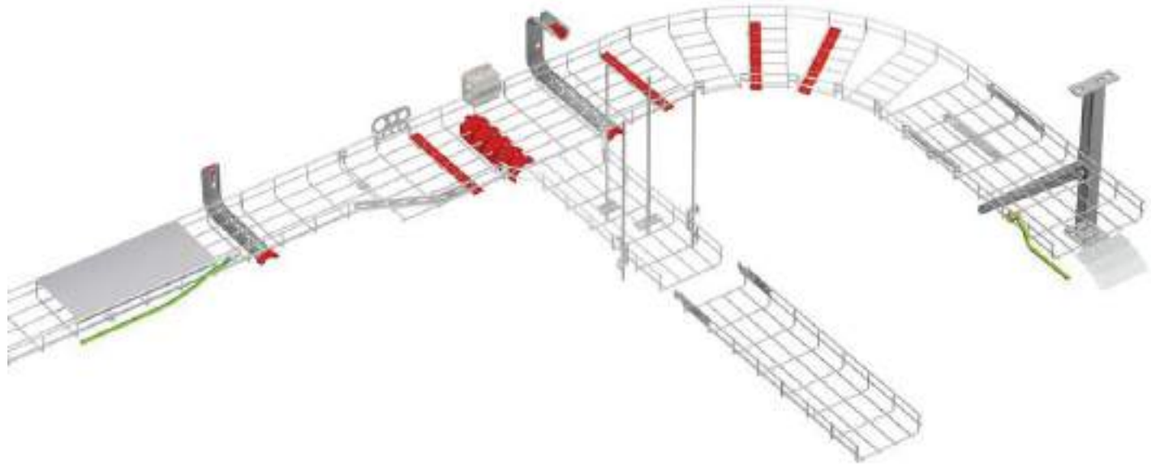
Diagramas de carga

	60
	mm²
60	2.520
100	4.420
150	6.783
200	9.333
300	14.050
400	19.050
450	21.500
500	24.050
600	29.050





Aplicaciones de producto



Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.



www.pemsa-rejiband.com

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U48X sin halógenos

Descripción

Uso

- Para el soporte, protección y conducción de cables.
- Material aislante.
- Longitud: 3m.
- Color: Gris RAL 7038.

Instalación

- Facilidad y rapidez de montaje. No presenta rebabas al corte.

Instrucciones de montaje

- Para el cumplimiento de las características definidas en el presente documento, la instalación se ha de realizar de acuerdo con las instrucciones de montaje que se suministran en el embalaje del producto principal y están disponibles también en la página www.unex.net.

Composición del producto

- Sistema de bandejas para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos y salinos: U48X (1)
- Soportes aislantes para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos y salinos: U48X (2)
- Soportes metálicos para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos y salinos: Acero inoxidable AISI 304. (2)
- Soportes metálicos para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos: Acero con recubrimiento de resina epoxi. (2)
- Soportes metálicos para instalaciones interiores secas: Acero sendzimir.
- Contenido silicona: Sin silicona (<0,01%).
- Contenido en halógenos s/EN 50642: 2018: Halogen free
- Cumplimiento Directiva RoHS: Conforme

Marcas de calidad (3)

(4)

EN 61537: 2007
Licencia nº: 030/002532

(4)

EN 61537: 2007
Licencia nº: 40052804

GOST R 52868:2007
POCC.RU.C-ES-AK01.H.02882/19

Homologaciones (3)

FZ-123-FZ
АПБ.ES.ОС007.Н.00010

Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U48X sin halógenos

Características

EN 61537:2007 Norma Europea de Bandejas y Bandejas de Escalera

Temperatura mín./máx. de transporte, almacenaje, instalación y uso	-20ºC a +90ºC
Resistencia al impacto	20J a -20ºC (excepto 60x100: 10J)
Propiedades eléctricas	• Sistema de bandejas y soportes aislantes (excepto soportación metálica). • Con aislamiento eléctrico.
Resistencia a la propagación de la llama s/ EN 60695-11-2:2003 (5)	No propagador de la llama.
Recubrimiento	Sin recubrimiento (excepto soportes metálicos con recubrimiento metálico y soportes metálicos con recubrimiento orgánico).
% perforación de la base	• Clase B (entre 2% y 15%) para bandejas perforadas. • Clase A (entre 0% y 2%) para bandejas lisas.
Carga de trabajo de seguridad (SWL) s/ensayo Tipo I	• 60x100 mm. : 10,8 Kg/m • 60x200 mm. : 22,5 Kg/m • 60x300 mm. : 33,7 Kg/m • 100x400 mm. : 77,2 Kg/m • 100x600 mm. : 116,5 Kg/m
Condiciones del ensayo de Carga de trabajo de seguridad (SWL)	• T = 40 °C Distancia entre soportes 1,5 m. • T = 60 °C Distancia entre soportes 1 m. • T = 90 °C Distancia entre soportes 0,5 m. • Flecha longitudinal inferior al 1% y transversal inferior al 5%. • Ensayo tipo I : La unión entre 2 tramos de bandeja de escalera se situa en el punto medio del primer vano durante el ensayo (la situación más dura de ensayo) de esta forma, en una situación real la unión podrá ser colocada en cualquier punto entre 2 soportes. • El sistema de bandejas (bandejas y soportes) deberá soportar sin rotura una carga de 1,7 veces la carga de trabajo de seguridad (SWL)
Ensayo del hilo incandescente s/ EN 60695-2-11:2001 (5)	Grado de severidad 960ºC.
Resistencia a la corrosión húmeda o salina (1)	Inherentemente resistente. No precisa ensayo.

Resistencia a la corrosión en ambientes químicos	Resistencia definida en norma frente a diferentes agentes químicos según temperatura y concentración.



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U48X sin halógenos

EN 50085-1:1997 Bandeja + tapa. Características requeridas por REBT

Temperatura mín./máx. de servicio	-25ºC a +60ºC
Resistencia al impacto	Muy fuerte (20 J).
Propiedades eléctricas	Canal aislante.
Resistencia a la propagación de la llama s/ EN 60695-11-2:2003 (6)	No propagador de la llama.
Retención de la tapa	Abrible sólo con herramienta.
Protección contra la penetración de objetos sólidos s/ EN 60529:1991 (6)	• Perforada: Grado IP2X. • Lisa : Grado IP3X.
Protección contra daños mecánicos s/ EN 62262:2002 (7, 6)	Bandejas con tapa. Grado IK10.

EN 50085-2-1:2006 + A1:2011 Norma europea de Canales

Material	No metálico.
Temperatura mínima de almacenamiento y transporte	-45ºC
Temperatura mínima de instalación y aplicación	-25ºC
Temperatura máxima de aplicación	+60ºC
Resistencia a la propagación de la llama s/ EN 60695-11-2:2003 (6)	No propagador de la llama.
Continuidad eléctrica	Sin continuidad eléctrica.
Características de aislamiento eléctrico	Con aislamiento eléctrico.
Grado de protección proporcionado por la envolvente s/ EN 60529:1991 (6)	• IP3X. Bandeja lisa con tapa. • IP2X. Bandeja perforada con tapa.
Retención de la cubierta de acceso al sistema	Cubierta de acceso que solo puede abrirse con herramientas.
Separación de protección eléctrica	Con y sin tabique de separación de protección interna.
Tipos de montaje previstos (8)	De montaje superficial en la pared.
Prevención contacto con líquidos	No aplica.
Funciones aseguradas	Tipo 1. (Bandeja con tapa, tabique, anclaje IK10 y tapa final)
Tensión asignada (9)	750 V
Protección contra daños mecánicos s/ EN 62262:2002 (7, 6)	Bandeja con tapa: Grado IK10

Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U48X sin halógenos

Características constructivas y funcionales

- Comportamiento a intemperie: Buen comportamiento a rayos UV y a intemperie.
- Tipo de perfil: Bandejas y tapas, ambas con paredes macizas y fabricadas por extrusión.
- Unión entre tramos: Unión entre tramos de espesor igual o superior al de las bandejas a unir.
  Las uniones tendrán taladros longitudinales para absorber dilataciones.
- Aislamiento: Bandeja aislante, no precisa de puesta a tierra.
- Soportes: Los soportes horizontales deberán cumplir la norma EN 61537:2007 con las cargas máximas de las bandejas que soportan.
- Embalado del producto: Producto perfectamente embalado y claramente identificado.

Normativa de obligado cumplimiento

Producto bajo Directiva Europea de Baja Tensión 2014/35/UE

Marcado CE	Conformidad con la norma EN 61537:2007.

Características de materia prima U48X

- Materia Prima base: 100% recycled halogen free thermoplastic
- Contenido en halógenos s/EN 50642: 2018: Halogen free
- Contenido en siliconas: <0,01% (10)
- Contenido en ftalatos s/ASTM D2124-99:2004: <0,01% (10)
- Rigidez dieléctrica s/IEC 60243-1:2013: 18±5 kV/mm
  Probeta espesor 2,0 mm.
- Clasificación de comportamiento al fuego s/NF F 16-101:1998: Clase F2
- Ensayos de inflamabilidad UL de materiales plásticos s/ANSI/UL 94: 1990: Grado UL94: V0
  Probeta espesor 3,2 mm
- L.O.I. Índice de oxígeno s/EN ISO 4589:1999: (Concentración %) =32±3
  Probeta espesor 3,2 mm
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,07 mm/°C m. (11)
- Comportamiento frente a agentes químicos: Resiste el ataque de la mayoría de:
  - Aceites (minerales, vegetales y parafinas)
  - Ácidos diluidos
  - Ácidos grasos
  - Alcoholes
  - Carbonatos, Fosfatos, Nitratos, Sulfatos y otras soluciones salinas
  - Hidrocarburos alifáticos
  - Hidróxidos diluidos

  Sin embargo, es atacados por la mayoría de:
  - Aminas
  - Cetonas
  - Fenoles
  - Hidrocarburos aromáticos (1, 11)



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U48X sin halógenos

Características de materia prima Acero recubierto con resina epoxi

- Materia Prima base: Acero
- Recubrimiento: Recubrimiento ARC+resina epoxi/Poliéster
- Clasificación: Aceros DD11 s/EN 10111:2008 y DC01 s/EN 10130:1999

Características de materia prima Acero inoxidable recubierto con resina epoxi

- Materia Prima base: Acero inoxidable
- Recubrimiento: Resina epoxi/Poliéster
- Comportamiento frente a agentes químicos: Resiste el ataque de la mayoría de:
  - Aceites (minerales y vegetales)
  - Acetonas
  - Ácidos grasos
  - Alcoholes
  - Amoníaco
  - Hidrocarburos alifáticos
  - Hidróxidos
  - Carbonatos
  - Fosfatos
  - Nitratos
  - Sulfatos (11)
- Clasificación: EN 10088: 1.4301
  AISI:AISI 304
  NF A35-586:Z6CN 18-09
  DIN 17440:1.4301(V2A)
  BS:304,S31

Características de materia prima Acero sendzimir

- Materia Prima base: Acero
- Recubrimiento s/EN 10130:1998: Pregalvanizado Z275-MBO
- Clasificación s/EN 10142: 2000: DX53D+Z275-MBO

Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U48X sin halógenos

Características de materia prima Acero inoxidable A2

- Materia Prima base: Acero inoxidable A2
- Comportamiento frente a agentes químicos: Resiste el ataque de la mayoría de:
  - Aceites (minerales y vegetales)
  - Acetonas
  - Ácidos grasos
  - Alcoholes
  - Amoníaco
  - Hidrocarburos alifáticos
  - Hidróxidos
  - Carbonatos
  - Fosfatos
  - Nitratos
  - Sulfatos (11)
- Clasificación: EN 10088: 1.4301
  AISI:AISI 304
  NF A 35-573:Z7 CN 18.09
  DIN 17440:1.4301(V2A)
  BS:304,S31
  EN ISO 3506 A2

Características de materia prima Acero inoxidable A4

- Materia Prima base: Acero inoxidable A4
- Comportamiento frente a agentes químicos: Resiste el ataque de la mayoría de:
  - Aceites (minerales y vegetales)
  - Acetonas
  - Ácidos
  - Alcoholes
  - Amoníaco
  - Hidrocarburos alifáticos
  - Hidróxidos
  - Carbonatos
  - Fosfatos
  - Nitratos
  - Sulfatos (11)
- Clasificación: EN 10088-1: 1.4401
  AISI: AISI 316
  NF A35-573: Z7 CND 17.11.02
  DIN 17440: 1.4401(V4A)
  BS: 316 S 31
  EN ISO 3506-4 A4

Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U48X sin halógenos

Notas

1. En ambientes químicos agresivos (ácidos e hidróxidos concentrados) recomendamos se analice la posibilidad de instalación del producto en U23X.

2. En instalaciones exteriores y ambientes químicos agresivos es conveniente una revisión periódica del estado de la instalación. En instalaciones al exterior puede producirse un cambio de color del material que no afecta a las características mecánicas del mismo. En caso de pintado, las pinturas de color oscuro provocan un mayor calentamiento del producto una vez expuesto al sol.

3. Excepto referencias nuevas, en proceso de obtención de marcas de calidad y homologaciones. Ver información actualizada por referencia en www.unex.net.

4. Note with id "28" not found.

5. Ensayo realizado según prescripciones de norma EN 61537:2007 / IEC 61537:2006

6. Ensayo realizado según prescripciones de norma EN 50085-1

7. Instalada con la pieza Anclaje de Tapa ref. 66845-48 ó 66855-48. Sin pieza Anclaje de Tapa: resistencia al impacto Medio (2J) y protección contra daños mecánicos grado IK07.

8. Empleando bridas plásticas como dispositivo de retención de cables cada 0,25 m en posición vertical recorridos horizontales y cada 0,6 m en posición vertical recorridos verticales.

9. Ensayo realizado considerando el uso de la bandeja con tapa para proporcionar aislamiento suplementario a un conductor aislado según prescripciones de norma EN 50085-1 (Directiva de Baja Tensión)

10. Limite de detección para la técnica analítica aplicada

11. Las características marcadas se basan en ensayos puntuales sobre la materia prima utilizada para la fabricación de nuestros productos o bien reflejan los valores generalmente aceptados en la práctica por los fabricantes de materia prima y que facilitamos únicamente a título informativo y de orientación.

* La información de este documento es un resumen de los datos más utilizados por nuestros clientes. Para más detalle contacte con nuestra asistencia técnica.

** Unex aparellaje eléctrico, S.L. se reserva el derecho de modificar cualquiera de las características de los productos que fabrica. Este documento es una copia no controlada, que no se actualizará al producirse cambios en su contenido.

28/06/2022

Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA PERSONALIZADA
900 166 166

SOLUCIONES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Bridas en acero inoxidable



Diseñadas para amarrar tubos, cables y otro material cuando el manojo pueda verse afectado por unas condiciones ambientales severas: corrosión, vibraciones, clima adverso, temperaturas extremas, radiación.

Para cualquier instalación de interior, exterior o bajo tierra.

Resistente al fuego UL94, resistente a UV, baja emisión de humos, libre de halógenos.

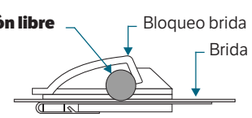
Bloqueo automático: mecanismo de cierre de bola para una rápida y fácil instalación, manualmente o mediante herramienta de tensionado.

El revestimiento en los modelos con recubrimiento aporta una protección adicional de los cantos y previene la corrosión entre metales diferentes.

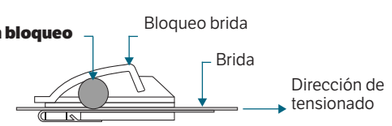
- Fabricadas en acero inoxidable AISI 304 (bajo pedido, acero inoxidable AISI 316).
- Resistencia al fuego UL94 y baja emisión de humos.
- Resistente a rayos UV.
- Libre de halógenos.
- Las bridas con recubrimiento tienen un acabado superficial en poliéster + recubrimiento epoxi.
- Temperatura de trabajo:
  > -60°C a +300°C (inox.).
  > -60°C a +150°C (con recubrimiento).

Ref. Inox	**Ref.** Inox + recubrimiento	**Longitud** (mm)	**Anchura** (mm)	**Ø máximo** (mm)	**Tensión** (kg)	**Emb.** (uds.)
150-445-INOX	**150-445-INPV**	150	4,6	34	46	100
200-445-INOX	**200-445-INPV**	200	4,6	50	46	100
260-445-INOX	**260-445-INPV**	260	4,6	69	46	100
360-445-INOX	**360-445-INPV**	360	4,6	100	46	100
520-445-INOX	**520-445-INPV**	520	4,6	151	46	100
620-445-INOX	**620-445-INPV**	620	4,6	183	46	100
840-445-INOX	**840-445-INPV**	840	4,6	253	46	100
1000-445-INOX	**1000-445-INPV**	1000	4,6	304	46	100
150-475-INOX	**150-475-INPV**	150	7,9	34	114	100
200-475-INOX	**200-475-INPV**	200	7,9	50	114	100
260-475-INOX	**260-475-INPV**	260	7,9	69	114	100
360-475-INOX	**360-475-INPV**	360	7,9	100	114	100
520-475-INOX	**520-475-INPV**	520	7,9	151	114	100
620-475-INOX	**620-475-INPV**	620	7,9	183	114	100
840-475-INOX	**840-475-INPV**	840	7,9	253	114	100
1000-475-INOX	**1000-475-INPV**	1000	7,9	304	114	100
150-4125-INOX	**150-4125-INPV**	150	12,7	34	318	100
200-4125-INOX	**200-4125-INPV**	200	12,7	50	318	100
260-4125-INOX	**260-4125-INPV**	260	12,7	69	318	100
360-4125-INOX	**360-4125-INPV**	360	12,7	100	318	100
520-4125-INOX	**520-4125-INPV**	520	12,7	151	318	100
620-4125-INOX	**620-4125-INPV**	620	12,7	183	318	100
840-4125-INOX	**840-4125-INPV**	840	12,7	253	318	100
1000-4125-INOX	**1000-4125-INPV**	1000	12,7	304	318	100

Posición libre



Posición bloqueo



FOTOVOLTAICOS

FUSIBLES & BASES PORTAFUSIBLES PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS

PMX CILINDRICOS fusibles

La principal novedad que ofrecen es la tensión asignada de 1000V DC. Están destinadas principalmente a ofrecer una solución de protección compacta, segura y económica en instalaciones fotovoltaicas, donde, debido al constante incremento de potencia y la evolución tecnológica, es común que se precise proteger grupos de paneles solares que pueden alcanzar tensiones hasta 800V DC.

Bases portafusibles modulares para utilizar con fusibles cilíndricos talla 10x38 y 14x51 según norma IEC/EN 60269. Diseño compacto, de dimensiones reducidas, fabricadas con materiales de calidad. Contactos de cobre electrolítico plateados.

Materiales plásticos autoextinguibles y de alta resistencia a la temperatura. Todos los materiales utilizados son conformes a la Directiva europea RoHS (Restricción de ciertas sustancias peligrosas en el material eléctrico).

PATENTED DESIGN

10x38

U **1000V DC**

In **32A**

NORMAS

INDICADOR	POLOS	MODULOS	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
NO	UNIPOLAR	1	**485150**	12/192
NO	BIPOLAR	2	**485151**	6/96
SI	UNIPOLAR	1	**485152**	12/192
SI	BIPOLAR	2	**485153**	6/96



14x51

U **1100V DC**

In **50A**

NO	UNIPOLAR	1	**485250**	6/90
NO	BIPOLAR	2	**485251**	3/45
SI	UNIPOLAR	1	**485252**	6/90
SI	BIPOLAR	2	**485253**	3/45



22x65

U **1500V DC**

In **100A**

NO	UNIPOLAR	1	**485720**	6/48



NORMAS

IEC/EN 60269-1 UL 4248-1
IEC/EN 60269-2 UL 4248-19
CSA 4248-19

DIMENSIONES

PAG 28 (10x38)
PAG 29 (14x51) (22x65)

ACCESORIOS

PAG 30
PAG 31

COMPATIBLE
FUSIBLES gPV CILINDRICOS

PAG 04

FOTOVOLTAICOS

FUSIBLES & BASES PORTAFUSIBLES PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS

CIL gPV CILINDRICOS fusibles

Los fusibles cilíndricos 10x38 y 14x51 gPV DF Electric han sido desarrollados para ofrecer una solución de protección compacta, segura y económica de los módulos fotovoltaicos en tensiones hasta 1.000/1.100V DC.

Proporcionan protección contra sobrecargas y cortocircuitos (clase gPV de acuerdo a la Norma IEC 60269-6 y UL248-19).

Están construidos con tubo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos lo que permite un alto poder de corte en un reducido espacio. Los contactos están realizados en cobre plateado y los elementos de fusión son de plata, lo que evita el envejecimiento y mantiene inalterables las características.

Para la instalación de estos fusibles se recomienda la utilización de las bases modulares PMX.

10x38

U **1000V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

NORMAS UL

In (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
1	**491601**	10/100
2	**491602** UL	10/100
3	**491604** UL	10/100
4	**491605** UL	10/100
5	**491606** UL	10/100
6	**491610** UL	10/100
8	**491615** UL	10/100
10	**491620** UL	10/100
12	**491625** UL	10/100
15	**491629** UL	10/100
16	**491630** UL	10/100
20	**491635** UL	10/100
NEUTRO	**431000**	10/100



491635



14x51

U **1100V DC**

PODER DE CORTE **10kA**

15	**491647**	10/50
20	**491648**	10/50

U **1000V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

25	**491650**	10/50
32	**491655**	10/50
NEUTRO	**432000**	10/50



491655

NORMAS	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS t-I	COEFICIENTE REDUCCION TEMPERATURA AMBIENTE	COMPATIBLE PORTAFUSIBLES PMX	COMPATIBLE CONTACTO PINZA FUSIBLES Ø10
IEC 60269-1 IEC 60269-6 UL 248-19	PAG 18 PAG 19	PAG 18 (10x38) PAG 19 (14x51)	PAG 43	PAG 11	PAG 13

FOTOVOLTAICOS

FUSIBLES & BASES PORTAFUSIBLES PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS

CIL gPV CILINDRICOS fusibles

Los fusibles cilíndricos gPV 10x85 y 10/14x85 DF Electric han sido desarrollados para ofrecer una solución de protección compacta, segura y económica de los módulos fotovoltaicos en tensiones hasta 1.200/1.500V DC.

Proporcionan protección contra sobrecargas y cortocircuitos (clase gPV de acuerdo a la Norma IEC 60269-6 y UL248-19). Están construidos con tubo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos. Los contactos están realizados en cobre plateado y los elementos de fusión son de plata, lo que evita el envejecimiento y mantiene inalterables las características.

Para estos fusibles recomendamos la utilización de bases portafusibles PML.

10x85

U **1500V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

NORMAS UL

U **1200V DC**

PODER DE CORTE **10kA**

In (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
2	**492202** UL	10/50/1000
4	**492205** UL	10/50/1000
6	**492210** UL	10/50/1000
8	**492215** UL	10/50/1000
10	**492220** UL	10/50/1000
12	**492225** UL	10/50/1000
15	**492229** UL	10/50/1000
16	**492230** UL	10/50/1000
20	**492235**	10/50/1000
25	**492240**	10/50/1000
NEUTRO	**431010**	10/50/1000



492240

10/14x85

U **1500V DC**

PODER DE CORTE **10kA**

20	**492250**	10/480
25	**492255**	10/480
30	**492260**	10/480
32	**492262**	10/480



492262

22x65

U **1500V DC**

PODER DE CORTE **30kA**

40	**492270**	10/260
50	**492275**	10/260



492275

NORMAS	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS t-I	COEFICIENTE REDUCCION TEMPERATURA AMBIENTE	COMPATIBLE PORTAFUSIBLES PML	COMPATIBLE CONTACTO PINZA FUSIBLES Ø10
IEC 60269-1 IEC 60269-6 UL 248-19	PAG 20 (10x85) PAG 21 (10/14x85)	PAG 20 (10x85) PAG 21 (10/14x85)	PAG 43	PAG 12	PAG 13

Hoja de características del producto
Características

13987
Cofret Kaedra - para equipos modulares - 4 x 18 módulos - 2 bloques terminales



Principal

Gama	Kaedra
Tipo de producto o componente	Cofret estanco
Tipo de envolvente	Envolvente para dispositivos modula
Accesorios incluidos con el envolvente	1 bloque de terminales 4 orificios 2 borneros de 32 agujeros 2 suportes de bloco de terminales 4 kits de señalización 4 cintas de montaje

Complementario

Montaje de armario	Superficie
Número de módulos de 18 mm por fila	18
Número total de módulos de 18 mm	72
Número de filas horizontales	4
Clase de aislamiento eléctrico	Clase II Doble aislamiento
Equipo suministrado	4 marking kit 4 wiring strap 1 terminal block 4 holes 2 terminal block 32 holes 2 terminal block support
Tipo de carátula	Reversible Transparente
Disipación de potencia en W	89 W
[In] Corriente nominal	160 A
Tipo de carril	DIN
Número de troquelados PG ISO	17
Número de bloques de terminales	1 con 4 salientes 2 con 32 salientes
Salidas del bloque de distribución	34 x 10 mm² 34 x 16 mm²
Descripción de las opciones de bloqueo	Cerradura opcional
Material del envolvente	Polímero autoextinguible
Anchura	448 mm

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Altura	842 mm
Profundidad	160 mm
Color	Puerta : verde transparente Envolvente : gris claro (RAL 7035)

Entorno

Normas	EN 50102 EN 50262 IEC 60439-3 IEC 60529 IEC 60695-2-1 IEC 670
Resistencia al fuego	650 °C de acuerdo con IEC 60695-2-1
Grado de protección IP	IP65 acorde a IEC 60529
Grado de protección IK	IK09 de acuerdo con EN 50102
Características ambientales (UV)	Resistencia UV clase 3 de acuerdo con ISO 4582 2010 Ensayo de degradación ultravioleta de acuerdo con ISO 4892-2 2013
Categoría de sobretensión	II
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25...60 °C

Información Logística

País de Origen	Italia

Garantía contractual

Warranty period	18 months

Hoja de características del producto
Características

13986
Cof.Ka3f, 54 m



Principal

Gama	Kaedra
Tipo de producto o componente	Cofret estanco
Tipo de envolvente	Envolvente para dispositivos modula
Accesorios incluidos con el envolvente	1 bloque de terminales 4 orificios 3 kits de marcado 2 bloques de terminales, 22 orifícios 2 suportes de bloco de terminales 3 barretas de cableado
Descripción de la placa de montaje	Con ranuras

Complementario

Montaje de armario	Superficie
Número de módulos de 18 mm por fila	18
Número total de módulos de 18 mm	54
Número de filas horizontales	3
Clase de aislamiento eléctrico	Doble aislamiento Clase II
Equipo suministrado	3 marking kit 3 wiring strap 1 bloque de terminales 4 orificios 2 bloque de terminales 22 orificios 2 terminal block support
Tipo de carátula	Reversible Transparente
Disipación de potencia en W	65 W
[In] Corriente nominal	125 A
Tipo de carril	DIN
Número de troquelados PG ISO	17
Número de bloques de terminales	1 con capacidad de sujeción: 4 salientes 2 con capacidad de sujeción: 22 salientes
Salidas del bloque de distribución	13 x 10 mm² 13 x 16 mm²
Descripción de las opciones de bloqueo	Cerradura opcional
Material del envolvente	Self-extinguishing polymer
Anchura	448 mm
Altura	610 mm
Profundidad	160 mm
Profundidad interna	88 mm
Color	Door: transparent green Enclosure: light grey (RAL 7035)
País objetivo	España

Entorno

Normas	IEC 670 EN 50262 IEC 60695-2-1 EN 50102 IEC 60529 IEC 60439-3
Resistencia al fuego	650 °C conforming to IEC 60695-2-1
Grado de protección IP	IP65 acorde a IEC 60529
Grado de protección IK	IK09 acorde a EN 50102
Environmental characteristics (UV)	UV resistant: class 3 conforming to ISO 4582:2010 Ultraviolet degradation test conforming to ISO 4892-2:2013
Categoría de sobretensión	II
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25…60 °C

Packing Units

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Peso del empaque (Lbs)	5,580 kg
Paquete 1 Altura	1,700 dm
Paquete 1 ancho	4,650 dm
Paquete 1 Longitud	6,200 dm

Offer Sustainability

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACh	Declaración de REACh
Conforme con REACh sin SVHC	Sí
Directiva RoHS UE	Cumplimiento proactivo (producto fuera del alcance de la normativa RoHS UE) Declaración RoHS UE
Sin metales pesados tóxicos	Sí
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Declaración proactiva de RoHS China (fuera del alcance legal de RoHS China)
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Presencia de halógenos	Producto libre de halógenos

Información Logística

País de Origen	ES

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 months



TOXFREE ZH ES05Z1-K & H07Z1-K (AS)

Cable flexible libre de halógenos, para cableado de cuadros eléctricos y locales de pública concurrencia.

UNE-EN 50525-3-31 / UNE 211002 / UL 1581

DISEÑO

Conductor

Cobre electrolítico, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228.

$B2_{ca}$s1a, d1, a1

Aislamiento

Poliolefina ignifugada extradeslizante, libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio.

La identificación normalizada de los conductores aislados es la siguiente:

Azul	RAL 5015
Marrón	RAL 8003
Negro	RAL 9011
Rojo	RAL 3000
Amarillo/Verde	RAL 1021 / RAL 6028
Gris	RAL 7000
Blanco	RAL 9010

Otros colores disponibles bajo demanda.

APLICACIONES

El Toxfree ZH ES05Z1-K y H07Z1-K (AS) es un cable libre de halógenos, con baja emisión de humos y no propagador del incendio. Su instalación es de uso obligado en locales de pública concurrencia como: hospitales, escuelas, museos, aeropuertos, estaciones de autobús, comercios en general.



CARACTERÍSTICAS

Características eléctricas

BAJA TENSIÓN 300/500 V · 450/750 V · UL 600 V

Tensión Nominal:
ES05Z1-K (AS) (hasta 1 mm2): 300/500 V.
H07Z1-K (AS) (desde 1,5 mm2): 450/750 V.
Todos UL 600 V

Norma de referencia

UNE-EN 50525-3-31 / UNE 211002 / UL 1581

Normas y certificaciones

ITC: 9/20/26/28/29/30/31/41

Certificados
CE
SEC
HAR
BUREAU VERITAS
AENOR

ES05Z1-K: no aplica CPR
H07Z1-K: $B2_{ca}$ s1a, d1, a1

Características térmicas

Temp. máxima del conductor: 70°C (EN 50525-3-31).
Temp. máxima en cortocircuito: 160°C (máximo 5 s).
Temp. mínima de servicio: -40°C
(estático con protección).

Características frente al fuego

No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
No propagación del incendio según UNE-EN 60332-3 e IEC 60332-3.y EN50399.
Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754
Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%.
Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2.
Reacción al fuego CPR, $B2_{ca}$-s1a,d1,a1 según la norma EN 50575

Características mecánicas

Radio de curvatura: 5 x diámetro exterior.

Características químicas

Resistencia a los ataques químicos: aceptable.

Presencia de agua

Presencia de agua: AD3 aspersión.

Otros

Marcaje: metro a metro (a partir de 10 mm2).

Condiciones de instalación

Entubado.

Aplicaciones

Interiores de viviendas.
Cableado de cuadros eléctricos.
Locales de pública concurrencia.

Embalaje

Las secciones pequeñas (de 1,5 mm2 hasta 6 mm2) se suministran en cajas de alta resistencia. Las secciones medias (de 10 mm2 hasta 35 mm2) se suministran en rollos con film retractilado. Las secciones mayores (> 35 mm2) se suministran en bobinas.



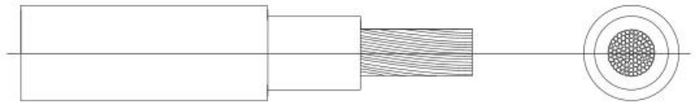
Top Cable

TOPSOLAR® PV H1Z2Z2-K

Cable para instalaciones fotovoltaicas (IEC y EN).

NORMAS DE REFERENCIA: EN 50618/ IEC 62930 / UTE C 32-502

DISEÑO



Conductor
Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228.

Aislamiento
Goma libre de halógenos.

Cubierta
Goma libre de halógenos de color negro o rojo.

APLICACIONES

El cable Topsolar® PV H1Z2Z2-K, certificado TÜV según IEC 62930 y EN 50618, es el adecuado para instalaciones solares, tanto en instalación fija como en servicio móvil (huertas solares, instalación en tejados solares -rooftop-, autoconsumo y plantas flotantes).

Se trata de un cable muy flexible especialmente indicado para la conexión entre paneles fotovoltaicos, y desde los paneles al inversor.

Compatible con la mayoría de conectores. Gracias a las prestaciones de sus materiales puede ser instalado a la intemperie o directamente enterrado en plenas garantías.

- Instalaciones fotovoltaicas.



Más información en: www.topcable.com

Top Cable

CARACTERÍSTICAS

Características eléctricas
Baja tensión 1,5/1,5 (1,8) kV CC.

Norma de referencia
EN 50618/ IEC 62930 / UTE C 32-502.

Certificaciones
TÜV / RETIE / RoHS / CE.

CPR (Reglamento de Productos de la Construcción)
C_{ca}, s1b, d2, a1.

Características térmicas
Temp. máxima del conductor: 120 °C.
Temp. máxima en cortocircuito: 250 °C (máximo 5 s).
Temperatura mínima de servicio: -40 °C (estático con protección).

Características frente al fuego
No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
Reacción al fuego CPR: C_{ca}, s1, d2, a1, según la norma EN 50575.
Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754.
Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034.
Transmitancia luminosa > 60%.
Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2.

Características mecánicas
Radio de curvatura: 5 x diámetro exterior.
Resistencia a los impactos: AG2 Medio.

Características químicas
Resistencia a grasas y aceites: excelente.
Resistencia a los ataques químicos: excelente.
UV Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618.
O_3 Resistente al ozono según EN 50618.

Presencia de agua
Presencia de agua: AD8 sumergida.

Otros
Marcaje: metro a metro.
Vida útil 25 años: Según UNE-EN 50618.
Opcional: antirroedores y antitermitas.

Condiciones de instalación
Al aire.
Enterrado.
Entubado.

Embalaje
Disponible en rollos con film retractilado (longitudes de 100 m) y bobinas.

Más información en: www.topcable.com

CABLES
SOLARES


TOPSOLAR® PV
H1Z2Z2-K


TOPSOLAR® PV
H1Z2Z2-K DUAL


TOPSOLAR® PV
AL 1500 V


TOPSOLAR® PV
AL 2kV PV WIRE

FO-173

GAESTOPAS



GAESTOPAS

IP67



Tubo de acero galvanizado en caliente – Rígido, enchufable

> **Código de clasificación:** EN 4457
> **Grado de protección:** IP67
> **Material:** acero galvanizado en caliente
> **Normas:** IEC/EN 61386-21 · IEEC 60423
> **Resistencia a la compresión** > 4000 N
> **Temperatura de trabajo** desde -45°C hasta +400°C

Referencia	Modelo	Longitud barra (m)	Embalaje (m)
957.1600.0	M 16	3	30
957.2000.0	M 20	3	30
957.2500.0	M 25	3	30
957.3200.0	M 32	3	21
957.4000.0	M 40	3	15
957.5000.0	M 50	3	15
957.6300.0	M 63	3	9



Codo de acero

> **Curva 90º enchufable**
> **Material:** acero galvanizado en caliente

Referencia	Modelo	Embalaje
6013-16GC	M 16	15
6013-20GC	M 20	25
6013-25GC	M 25	25
6013-32GC	M 32	20
6013-40GC	M 40	15
6013-50GC	M 50	5
6013-63GC	M 63	3



Manguito enchufable

> **Material:** Para la unión de tubos rígidos de acero

Referencia	Para tubo	Embalaje
6010-16GC	M 16	25
6010-20GC	M 20	50
6010-25GC	M 25	50
6010-32GC	M 32	50
6010-40GC	M 40	25
6010-50GC	M 50	10
6010-63GC	M 63	5



Grapa 2 patas, para fijación de tubos

> Para montar con tornillos Ø 4 mm
> **Material:** acero galvanizado en caliente

Referencia	Para tubo	Embalaje
889.2020.0	M 20	100
889.2525.0	M 25	100
889.3232.0	M 32	100
889.4040.0	M 40	50
889.5050.0	M 50	50
889.6363.0	M 63	50

GAESTOPAS

IP67



Tubo de acero galvanizado en caliente – Rígido, roscado

> **Código de clasificación:** EN 5557
> **Grado de protección:** IP67
> **Material:** acero galvanizado en caliente
> **Normas:** IEC/EN 61386-21 · IEC 60423
> **Resistencia a la compresión:** > 4000 N
> **Temperatura de trabajo:** desde -45°C hasta +400°C

Referencia	Modelo	Longitud barra (m)	Embalaje (m)
957.1600.0RC	M 16	3	30
957.2000.0RC	M 20	3	30
957.2500.0RC	M 25	3	30
957.3200.0RC	M 32	3	21
957.4000.0RC	M 40	3	15
957.5000.0RC	M 50	3	15
957.6300.0RC	M 63	3	9



Codo de acero roscado

> **Curva 90º roscada**
> **Material:** acero galvanizado en caliente

Referencia	Diámetro tubo (mm)	Embalaje
6013-16GCR	M 16	15
6013-20GCR	M 20	25
6013-25GCR	M 25	25
6013-32GCR	M 32	20
6013-40GCR	M 40	15
6013-50GCR	M 50	5
6013-63GCR	M 63	3



Manguito roscado

> Para la unión de tubos rígidos de acero
> **Material:** acero galvanizado en caliente

Referencia	Para tubos roscados Ø ext. (mm)	Embalaje
6010-16GCR	M 16	25
6010-20GCR	M 20	50
6010-25GCR	M 25	50
6010-32GCR	M 32	50
6010-40GCR	M 40	25
6010-50GCR	M 50	10
6010-63GCR	M 63	5



GAESTOPAS

Pol. Ind. Akarregi. Parc. 6 – 20120 Hernani (Guipúzcoa)
Tfno: 943 37 69 39 – Fax: 943 36 08 74
Apartado de Correos 658, 20080 San Sebastián
e-mail: gaestopas@gaestopas.com

www.gaestopas.com

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS — BAJA TENSIÓN

AFUMEX CLASS 1000 V (AS)
RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx./1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)

ECOLÓGICO



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS

NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA
EN 60332-1-2
IEC 60332-1-2
NFC 32070 C2

NO PROPAGACIÓN DEL INCENDIO
EN 50399
EN 60332-3-24
IEC 60332-3-24

LIBRE DE HALÓGENOS
EN 60754-2
EN 60754-1
IEC 60754-2
IEC 60754-1

REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS
EN 60754-2
NFC 20454
DEF-STAN 02-713

BAJA EMISIÓN DE HUMOS
EN 50399

BAJA OPACIDAD DE HUMOS
EN 61034-2
IEC 61034-2

NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS
EN 60754-2
IEC 60754-2
NFC 20453

BAJA EMISIÓN DE CALOR
EN 50399

REDUCIDO DESPRENDIMIENTO DE GOTAS / PARTÍCULAS INFLAMADAS
EN 50399

CPR COMPLIANT

C_{ca} CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

DESCÁRGATE la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR. https://es.prysmiangroup.com/DoP

Nº DoP 1003875

RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DEL AGUA

RESISTENCIA AL FRÍO

CABLE FLEXIBLE

RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA

ALTA SEGURIDAD

MÁXIMA PELABILIDAD
Gracias a la capa especial antiadherente se puede retirar la cubierta fácil y rápidamente. Un importante ahorro de tiempo de instalación.

LIMPIO Y ECOLÓGICO
La ausencia de talco y aceites de silicona permite un ambiente de trabajo más limpio y con menos partículas contaminantes.

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:
- Clase de reacción al fuego (CPR): C_{ca}-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:
- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
- Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
- Baja emisión de humos: EN 50399.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
- Baja emisión de calor: EN 50399.
- Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR
Metal: cobre electrolítico recocido.
Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO
Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.
Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1.

ELEMENTO SEPARADOR
Capa especial antiadherente.

RELLENO
Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

CUBIERTA
Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.
Color: verde.

APLICACIONES

- Cable de fácil pelado especialmente adecuado para instalaciones en locales de pública concurrencia: salas de espectáculos, centros comerciales, escuelas, hospitales, edificios de oficinas, pabellones deportivos, etc.
- En centros informáticos, aeropuertos, naves industriales, parkings, túneles ferroviarios y de carreteras, locales de difícil ventilación y/o evacuación, etc.
- En toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable: instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos de construcción.
- Indicado también el lado de corriente alterna en instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico.
- Líneas generales de alimentación (ITC-BT 14). • Derivaciones individuales ITC-BT 15). •Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). • Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). • Locales con riesgo de incendio o explosión **(adecuadamente canalizado)** (ITC-BT 29). • Industrias (Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales R.D. 2267/2004. • Edificios en general (Código técnico de la Edificación, R.D. 314/2006, art. 11).

PRYSMIAN

A brand of the Prysmian Group

V-2020-11-12

AFUMEX CLASS 1000 V (AS)

RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx./1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)

ECOLÓGICO



DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR mm (1)	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2)	
							cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
1 x 1.5	0,7	7	67	13,3	21	21	26,5	21,36
1 x 2,5	0,7	7,5	79	7,98	30	27	15,92	12,88
1 x 4	0,7	8	97	4,95	40	35	9,96	8,1
1 x 6	0,7	8,5	120	3,3	52	44	6,74	5,51
1 x 10	0,7	9,6	167	1,91	72	58	4	3,31
1 x 16	0,7	10,6	226	1,21	97	75	2,51	2,12
1 x 25	0,9	12,3	321	0,78	122	96	1,59	1,37
1 x 35	0,9	13,8	421	0,55	153	117	1,15	1,01
1 x 50	1	15,4	579	0,38	188	138	0,85	0,77
1 x 70	1,1	17,3	780	0,27	243	170	0,59	0,56
1 x 95	1,1	19,2	995	0,20	298	202	0,42	0,43
1 x 120	1,2	21,3	1240	0,16	350	230	0,34	0,36
1 x 150	1,4	23,4	1529	0,12	401	260	0,27	0,31
1 x 185	1,6	25,6	1826	0,10	460	291	0,22	0,26
1 x 240	1,7	28,6	2383	0,08	545	336	0,17	0,22
1 x 300	1,8	31,3	2942	0,06	630	380	0,14	0,19
1 x 400	2	36	3921	0,05		446	0,11	0,17
2 x 1.5	0,7	10	134	13,3	23	24	30,98	24,92
2 x 2,5	0,7	10,9	169	7,98	32	32	18,66	15,07
2 x 4	0,7	11,8	213	4,95	44	42	11,68	9,46
2 x 6	0,7	12,9	271	3,3	57	53	7,90	6,42
2 x 10	0,7	15,2	399	1,91	78	70	4,67	3,84
2 x 16	0,7	17,7	566	1,21	104	91	2,94	2,45
2 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	135	116	1,86	1,59
2 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	168	140	1,34	1,16
2 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	204	166	0,99	0,88
3 G 1.5	0,7	10,4	150	13,3	23	24	30,98	24,92
3 G 2,5	0,7	11,4	193	7,98	32	32	18,66	15,07
3 G 4	0,7	12,4	250	4,95	44	42	11,68	9,46
3 G 6	0,7	13,6	324	3,3	57	53	7,90	6,42
3 G 10	0,7	16	486	1,91	78	70	4,67	3,84
3 G 16	0,7	18,7	696	1,21	104	91	2,94	2,45
3 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	115	96	1,62	1,38
3 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	143	117	1,17	1,01
3 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	174	138	0,86	0,77
3 x 70	1,1	Consultar	Consultar	0,27	223	170	0,6	0,56
3 x 95	1,1	Consultar	Consultar	0,20	271	202	0,43	0,42
3 x 120	1,2	Consultar	Consultar	0,16	314	230	0,34	0,35
3 x 150	1,4	Consultar	Consultar	0,12	359	260	0,28	0,3
3 x 185	1,6	Consultar	Consultar	0,10	409	291	0,22	0,26
3 x 240	1,7	Consultar	Consultar	0,08	489	336	0,17	0,21
3 x 300	1,8	Consultar	Consultar	0,06	549	380	0,14	0,18

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).
→ XLPE3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).
→ XLPE2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G monofásica).
→ XLPE3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.
→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→ XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS BAJA TENSIÓN

AFUMEX CLASS 1000 V (AS)

RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV (1,2/1,2 kVac máx./1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)

ECOLÓGICO



DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm	DIÁMETRO EXTERIOR mm	PESO kg/km	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (1) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2) y (3)	
							cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
3 x 25/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,780/1,21	115	96	1,62	1,38
3 x 35/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,554/1,21	143	117	1,17	1,01
3 x 50/25	1,0/0,9	Consultar	Consultar	0,386/0,780	174	138	0,86	0,77
3 x 70/35	1,1/0,9	Consultar	Consultar	0,272/0,554	223	170	0,6	0,56
3 x 95/50	1,1/1,0	Consultar	Consultar	0,206/0,386	271	202	0,43	0,42
3 x 120/70	1,2/1,1	Consultar	Consultar	0,161/0,272	314	230	0,34	0,35
3 x 150/70	1,4/1,1	Consultar	Consultar	0,129/0,272	359	260	0,28	0,3
3 x 185/95	1,6/1,1	Consultar	Consultar	0,106/0,206	409	291	0,22	0,26
3 x 240/120	1,7/1,2	Consultar	Consultar	0,0801/0,161	489	336	0,17	0,21
3 x 300/150	1,8/1,4	Consultar	Consultar	0,0641/0,129	549	380	0,14	0,18
4 G 1,5	0,7	11,2	173	13,3	20	21	26,94	21,67
4 G 2,5	0,7	12,3	227	7,98	28	27	16,23	13,1
4 G 4	0,7	13,4	298	4,95	38	35	10,16	8,23
4 G 6	0,7	14,7	391	3,3	49	44	6,87	5,59
4 G 10	0,7	17,5	593	1,91	68	58	4,06	3,34
4 G 16	0,7	20,4	855	1,21	91	75	2,56	2,13
4 x 25	0,9	24,3	1267	0,78	115	96	1,62	1,38
4 x 35	0,9	28,4	1792	0,55	143	117	1,17	1,01
4 x 50	1	32,5	2439	0,38	174	138	0,86	0,77
4 x 70	1,1	37,1	3359	0,27	223	170	0,6	0,56
4 x 95	1,1	41,2	4276	0,20	271	202	0,43	0,42
4 x 120	1,2	46,7	5500	0,16	314	230	0,34	0,35
4 x 150	1,4	51,8	6750	0,12	359	260	0,28	0,3
4 x 185	1,6	57,6	8172	0,10	409	291	0,22	0,26
4 x 240	1,7	64,4	10642	0,08	489	336	0,17	0,21
5 G 1,5	0,7	12	202	13,3	20	21	26,94	21,67
5 G 2,5	0,7	13,3	266	7,98	28	27	16,23	13,1
5 G 4	0,7	14,5	351	4,95	38	35	10,16	8,23
5 G 6	0,7	16	467	3,3	49	44	6,87	5,59
5 G 10	0,7	19	711	1,91	68	58	4,06	3,34
5 G 16	0,7	22,2	1028	1,21	91	75	2,56	2,13
5 G 25	0,9	26,6	1529	0,78	115	96	1,62	1,38
5 G 35	0,9	31,4	2169	0,55	143	117	1,17	1,01
5 G 50	1	35,2	2969	0,38	174	138	-	-

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).
→ XLPE3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).
→ XLPE2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G monofásica).
→ XLPE3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.
→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→ XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

Cajas de tierra

DESCRIPCIÓN GENERAL



Formada por una envolvente aislante que contiene un puente de conexión aislante, formado por un zócalo aislante sobre el que van montadas dos pletinas de cobre de 20 x 3 mm.

Los bornes de conexión son de tipo abrazadera de presión y accionadas por dos tornillos, con lo que se consigue un excelente contacto sin dañar los cables al ser apretados, la capacidad máxima admisible es de 120 mm^2.

Las puestas a tierra tienen por objeto limitar la tensión que puedan presentar las masas metálicas con respecto a tierra, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Permiten medir la resistencia de la puesta a tierra mediante la apertura de un puente con un útil que al cerrarse queda mecánicamente seguro, asegurando así la conexión eléctrica.

NORMATIVA

Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión UNE EN 62208:2004.
Clase térmica de los materiales UNE 60085.
Conjunto de aparamenta de baja tensión. Conjuntos de series y conjuntos derivados de serie UNE-EN 61439-1.
Auto-extinguible hilo incandescente UNE EN60695-2-10.
Directiva de Material Eléctrico (B.T.) 2014/35/UE.
Directiva sobre la compatibilidad electromagnética 2014/30/UE.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Envolvente fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035.
Doble aislamiento.
Auto extinguible a 960º.
Clase térmica del poliéster (105º).
Resistente a las principales agresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV.

Envolvente Referencia	Código	Descripción
TC-1	AC22014	Caja de poliéster con puente de conexión
TC-2	AC28001	Caja de polipropileno con puente de conexión
TC-2/T	AC28002	TC-2 con tapa transparente
TC-2/T-S	AC28003	TC-2/T + derivación
TP-1	AC24001	Puente de conexión



AC22014



AC24001



AC28001



AC28002



AC28003

GAESTOPAS	FICHA DE CARACTERISTICAS DE PRODUCTO	ES-CO-01	ED.2ª(07/04)
		JULIO 2006	HOJA. 1 de 1

MODELO: **TUBO ECOMILFLEX** (METÁLICO FLEXIBLE RECUBIERTO DE PVC)

MATERIAL	**Tubo metálico flexible con cubierta plástica autoextinguible**	
NORMAS	Características Físico – Químicas	**UNE –EN-50.086-1**
	Dimensiones	**UNE-20.333**
	Grado de Protección de las envolventes	**UNE-20.324**
CODIGO CLASIFICACION	432142653212	**S/UNE-EN-50.086-1**
RESISTENCIA AL CURVADO	**Tubo Flexible**	**S/UNE-EN-50.086-2-3**

CARACTERISTICAS FISICO – QUIMICAS

Nº ORDEN DIGITO	CARACTERISTICAS	CÓDIGO	GRADO
1	RESTISTENCIA A LA COMPRESIÓN	4	Fuerte:1250N (25% Deformación max)
2	RESISTENCIA AL IMPACTO	3	Media: 2 Julios (caída libre a –5ºC)
3	TªMINIMA DE UTILIZACIÓN PERMANENTE Y DE INSTALACION	2	-5ºC
4	TªMAXIMA DE UTILIZACIÓN PERMANENTE Y DE INSTALACION	1	+60ºC
5	RESISTENCIA AL CURVADO	4	Flexible
6	PROPIEDADES ELECTRICAS	2	Aislante
7	RESISTENCIA A LA PENETRACIONDE CUERPOS SÓLIDOS	6	Estanco contra el polvo
8	RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN DE AGUA	5	Protección contra chorros de agua
9	RESISTENCIA A LA CORROSION DE TUBOS METALICOS Y COMPUESTOS	3	Clase 3-Protección inferior media (clase 2) y protección exterior elevada (clase 4)
10	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	2	Ligero: 250N
11	RESISTENCIA A LA PROPAGACIÓN DE LA LLAMA	1	No propagador
12	RESISTENCIA A LAS CARGAS SUSPENDIDAS	2	Ligero:30N durante 48 horas

GRADO DE PROTECCIÓN CONTRA DAÑOS MECÁNICOS:7 **GRADO 7 Mín(Energia de choque:6 Julios)**

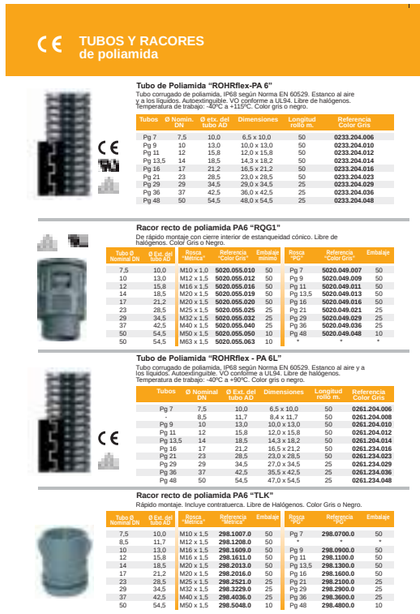
DIMENSIONALES

TIPO	7	9	11	13	16	21	29	36	48
Diám.EXTERIOR	12.5	15.5 (+-0.3)	18 (+-0.3)	20.5 (+-0.3)	22.5 (+-0.3)	28 (+-0.3)	37 (+-0.4)	47 (+-0.4)	58 (+-0.4)
Diám.INT. (Mín.)	9	11	14	16	17.5	23	31	40	50

- APLICACIONES: Este tubo metálico recubierto de PVC, tiene gran resistencia a daños mecánicos. Su principal aplicación es industrial:Conexión de motores cajas, canalizaciones móviles entre máquinas, etc.

Nota: **GAESTOPAS certifica que los datos, aquí expuestos, son una fiel reproducción de los datos facilitados por el fabricante**.

Dto. Calidad



TUBOS Y RACORES de poliamida

Tubo de Poliamida "ROHRflex-PA 6"
Tubo corrugado de poliamida, IP68 según Norma EN 60529. Estanco al aire y a los líquidos. Autoextinguible, VO conforme a UL94. Libre de halógenos. Temperatura de trabajo: -40ºC a +115ºC. Color gris o negro.

Tubos	Ø Nomin. DN	Ø ext. del tubo AD	Dimensiones	Longitud rollo m.	Referencia Color Gris
Pg 7	7,5	10,0	6,5 x 10,0	50	**0233.204.006**
Pg 9	10	13,0	10,0 x 13,0	50	**0233.204.010**
Pg 11	12	15,8	12,0 x 15,8	50	**0233.204.012**
Pg 13,5	14	18,5	14,3 x 18,2	50	**0233.204.014**
Pg 16	17	21,2	16,5 x 21,2	50	**0233.204.016**
Pg 21	23	28,5	23,0 x 28,5	50	**0233.204.023**
Pg 29	29	34,5	28,0 x 34,5	25	**0233.204.029**
Pg 36	37	42,5	36,0 x 42,5	25	**0233.204.036**
Pg 48	50	54,5	48,0 x 54,5	25	**0233.204.048**

Racor recto de poliamida PA6 "RQG1"
De rápido montaje con cierre interior de estanqueidad cónico. Libre de halógenos. Color Gris o Negro.

Tubo Ø Nominal DN	Ø Ext. del tubo AD	Rosca "Métrica"	Referencia "Color Gris"	Embalaje unidad	Rosca "PG"	Referencia "Color Gris"	Embalaje
7,5	10,0	M10 x 1,0	**5020.055.010**	50	Pg 7	**5020.049.007**	50
10	13,0	M12 x 1,5	**5020.055.012**	50	Pg 9	**5020.049.009**	50
12	15,8	M16 x 1,5	**5020.055.016**	50	Pg 11	**5020.049.011**	50
14	18,5	M20 x 1,5	**5020.055.019**	50	Pg 13,5	**5020.049.013**	50
17	21,2	M20 x 1,5	**5020.055.020**	50	Pg 16	**5020.049.016**	50
23	28,5	M25 x 1,5	**5020.055.025**	25	Pg 21	**5020.049.021**	25
29	34,5	M32 x 1,5	**5020.055.032**	25	Pg 29	**5020.049.029**	25
37	42,5	M40 x 1,5	**5020.055.040**	25	Pg 36	**5020.049.036**	25
50	54,5	M50 x 1,5	**5020.055.050**	10	Pg 48	**5020.049.048**	10
50	54,5	M63 x 1,5	**5020.055.063**	10	*	*	*

Tubo de Poliamida "ROHRflex - PA 6L"
Tubo corrugado de poliamida, IP65 según Norma EN 60529. Estanco al aire y a los líquidos. Autoextinguible. VO conforme a UL94. Libre de halógenos. Temperatura de trabajo: -40ºC a +90ºC. Color gris o negro.

Tubos	Ø Nominal DN	Ø Ext. del tubo AD	Dimensiones	Longitud rollo m.	Referencia Color Gris
Pg 7	7,5	10,0	6,5 x 10,0	50	**0261.204.006**
-	8,5	11,7	8,4 x 11,7	50	**0261.204.008**
Pg 9	10	13,0	10,0 x 13,0	50	**0261.204.010**
Pg 11	12	15,8	12,0 x 15,8	50	**0261.204.012**
Pg 13,5	14	18,5	14,3 x 18,2	50	**0261.204.014**
Pg 16	17	21,2	16,5 x 21,2	50	**0261.234.016**
Pg 21	23	28,5	23,0 x 28,5	50	**0261.234.023**
Pg 29	29	34,5	27,0 x 34,5	25	**0261.234.029**
Pg 36	37	42,5	35,5 x 42,5	25	**0261.234.036**
Pg 48	50	54,5	47,0 x 54,5	25	**0261.234.048**

Racor recto de poliamida PA6 "TLK"
Rápido montaje. Incluye contratuerca. Libre de Halógenos. Color Gris o Negro.

Tubo Ø Nominal DN	Ø Ext. del tubo AD	Rosca "Métrica"	Referencia "Métrica"	Embalaje	Rosca "PG"	Referencia "PG"	Embalaje
7,5	10,0	M10 x 1,5	**298.1007.0**	50	Pg 7	**298.0700.0**	50
8,5	11,7	M12 x 1,5	**298.1208.0**	50	-	-	*
10	13,0	M16 x 1,5	**298.1609.0**	50	Pg 9	**298.0900.0**	50
12	15,8	M16 x 1,5	**298.1611.0**	50	Pg 11	**298.1100.0**	50
14	18,5	M20 x 1,5	**298.2013.0**	50	Pg 13,5	**298.1300.0**	50
17	21,2	M20 x 1,5	**298.2016.0**	50	Pg 16	**298.1600.0**	50
23	28,5	M25 x 1,5	**298.2521.0**	25	Pg 21	**298.2100.0**	25
29	34,5	M32 x 1,5	**298.3229.0**	25	Pg 29	**298.2900.0**	25
37	42,5	M40 x 1,5	**298.4036.0**	25	Pg 36	**298.3600.0**	25
50	54,5	M50 x 1,5	**298.5048.0**	10	Pg 48	**298.4800.0**	10



RACORES DE LATÓN NIQUELADO

Racor "TUBODIX" de latón niquelado, Serie 208
Fabricado en latón niquelado, incorpora abrazadera interior de polietileno para el amarre del tubo.
Roscas de conexión EN 60423 (Métrica) y DIN 40430 (PG).

Rosca	Para tubos Ø int. (mm)	x	Ø ext. (mm)	Embalaje	Referencia
Rosca Métrica					
M 12 x 1,5	9,0		13,3	50	**208.1207.0**
M 16 x 1,5	10,5		15,5	50	**208.1609.0**
M 20 x 1,5	13,0		18,7	50	**208.2011.0**
M 20 x 1,5	15,0		21,2	50	**208.2013.0**
M 25 x 1,5	17,0		23,5	50	**208.2516.0**
M 32 x 1,5	22,0		28,5	50	**208.3221.0**
M 40 x 1,5	30,0		38,5	20	**208.4029.0**
M 50 x 1,5	39,0		48,0	15	**208.5036.0**
M 63 x 1,5	50,0		61,0	5	**208.6348.0**
Rosca PG					
Pg 7	9,0		13,3	50	**208.0700.0**
Pg 9	10,5		15,5	50	**208.0900.0**
Pg 11	13,0		18,7	50	**208.1100.0**
Pg 13,5	15,0		21,2	50	**208.1300.0**
Pg 16	17,0		23,5	50	**208.1600.0**
Pg 21	22,0		28,5	50	**208.2100.0**
Pg 29	30,0		38,5	20	**208.2900.0**
Pg 36	39,0		48,0	15	**208.3600.0**
Pg 48	50,0		61,0	5	**208.4800.0**

Tubos apropiados: Series 950 - 970 - 960 - 990 ("Metaflex" -"Miflex" -"Ecomiflex" - "Miflex-LH")

Racor de seguridad "US" de latón niquelado
Racor de seguridad "US" de latón niquelado con junta interior de material termoplástico. Rosca EN60423 (Métrica) y DIN40430 (PG). Temperatura de trabajo -40ºC hasta +120ºC. Grado de protección hasta IP66.

Medida "Métrica" Rosca	Referencia	Medida "PG" Rosca	Referencia	Para tubos Ø int. x Ø ext.	Embalaje
M 10 x 1,0	**5010.327.010**	Pg 7	**5010.127.007**	8 x 10	50
M 12 x 1,5	**5010.327.012**	Pg 9	**5010.127.009**	11 x 14	50
M 16 x 1,5	**5010.327.016**	Pg 11	**5010.127.011**	14 x 17	50
-	-	Pg 13,5	**5010.127.013**	16 x 19	50
M 20 X 1,5	**5010.327.020**	Pg 16	**5010.127.016**	18 x 21	50
M 25 x 1,5	**5010.327.025**	Pg 21	**5010.127.021**	23 x 27	25
M 32 x 1,5	**5010.327.032**	Pg 29	**5010.127.029**	31 x 36	25
M 40 x 1,5	**5010.327.040**	Pg 36	**5010.127.036**	40 x 45	20
M 50 x 1,5	**5010.327.050**	Pg 48	**5010.127.048**	51 x 56	10

Tubo apropiado: Serie 1010.801.xxx ("SPR-VA")

Medida "Métrica" Rosca	Referencia	Medida "PG" Rosca	Referencia	Para tubos Ø int. x Ø ext.	Embalaje
M 10 X 1,5	**5010.328.010**	Pg 7	**5010.128.007**	7 x 10	50
M 12 x 1,5	**5010.328.012**	Pg 9	**5010.128.009**	10 x 14	50
M 16 x 1,5	**5010.328.016**	Pg 11	**5010.128.011**	13 x 17	50
-	-	Pg 13,5	**5010.128.013**	15 x 19	50
M 20 x 1,5	**5010.328.020**	Pg 16	**5010.128.016**	17 x 21	50
M 25 x 1,5	**5010.328.025**	Pg 21	**5010.128.021**	22 x 27	25
M 32 x 1,5	**5010.328.032**	Pg 29	**5010.128.029**	29 x 36	25
M 40 x 1,5	**5010.328.040**	Pg 36	**5010.128.036**	38 x 45	20
M 50 x 1,5	**5010.328.050**	Pg 48	**5010.128.048**	49 x 56	10

Tubo apropiado: Serie 951 ("Metalflex + Malla")

GAESTOPAS, S.L. Pol. Ind. Akarregi, Parc. 6 - 20120 Hernani (Guipúzcoa)
Tfno: 943 37 69 39 - Fax: 943 36 08 74 e-mail: gaestopas@gaestopas.com web: www.gaestopas.com



CA-51

GAESTOPAS

Sistema de TUBOS FLEXIBLES (plásticos - metálicos) y ACCESORIOS

Tubo espiralado "ELECTROFLEX-SP" - PG -
Tubo de protección en espiral completamente de PVC de primera calidad, de color GRIS claro (RAL 7035). Exteriormente ondulado en forma de rosca, interior liso con espiral de apoyo incrustado de PVC rígido, flexible, de elevada resistencia a lejías, ácidos y aceite. Ideal como manguera de protección de cables para instalaciones de distribución. Fabricado según Norma EN 61386-1; EN 61386-23. Codigo de clasificación 2321.

Medida	Int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
Pg 7	10,0 x 12,8	25	**920.0700.0**
Pg 9	12,0 x 15,0	25	**920.0900.0**
Pg 11	15,0 x 19,0	25	**920.1100.0**
Pg 13,5	16,0 x 21,0	25	**920.1300.0**
Pg 16	18,0 x 22,0	25	**920.1600.0**
Pg 21	23,1 x 28,3	25	**920.2100.0**
Pg 29	31,0 x 36,4	25	**920.2900.0**
Pg 36	40,0 x 46,2	25	**920.3600.0**
Pg 48	50,5 x 57,0	25	**920.4800.0**

Racores apropiados: Serie 240



Tubo espiralado "ELECTROFLEX-IT" - MÉTRICA -
Tubo de protección en espiral completamente de PVC de primera calidad, de color GRIS claro (RAL 7035). Exteriormente ondulado en forma de rosca, interior liso con espiral de apoyo incrustado de PVC rígido, flexible, de elevada resistencia a lejías, ácidos y aceite. Ideal como manguera de protección de cables para instalaciones de distribución. Fabricado según Norma en EN 61386-1; EN 61386-23. Código de clasificación 2311.

Medida	Int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
M 12	12,0 x 16,4	30	**925.1200.0**
M 16	16,0 x 20,7	30	**925.1600.0**
M 20	20,0 x 24,7	30	**925.2000.0**
M 25	25,0 x 30,6	30	**925.2500.0**
M 32	32,0 x 38,0	30	**925.3200.0**
M 40	40,0 x 46,4	30	**925.4000.0**
M 50	50,0 x 57,0	30	**925.5000.0**

Racores apropiados: Serie 248

TUBOS CORRUGADOS -Libres de Halógenos-



Tubo Corrugado "HALOFLEX" -LIBRE DE HALÓGENOS-

Tubo de protección corrugado, fabricado con materiales no propagadores de la llama y exento de halogénos, en color gris claro (RAL7035).
Se fabrica conforme a la Instrucción ITC-BT-28 del Reglamento de Baja Tensión ("Instalaciones en locales de pública concurrencia").
Propiedades: en su combustión, la emisión de gases corrosivos es prácticamente nula, así como la concentración de humos, siendo éstos claros, permitiendo amplia visibilidad en caso de incendio.
Código de clasificación 2322.

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
M 16	10,5 x 16	100	**900.1600.0**
M 20	14,0 x 20	100	**900.2000.0**
M 25	17,0 x 25	75	**900.2500.0**
M 32	23,0 x 32	50	**900.3200.0**
M 40	30,0 x 40	25	**900.4000.0**

Racores apropiados: Serie 243-244 (Sistema "INSTAL-RAPIDO")



Con GUÍA



Sin GUÍA

Tubo Corrugado de empotrar "EMPOFLEX" -LIBRE DE HALÓGENOS-

Tubo fabricado con material a base de polipropileno autoextinguible y libre de halógenos, según norma UNE-EN 50086-2-4.
Resiste un amplio rango de temperatura (-5ºC hasta +90ºC) y al aplastamiento, con gran capacidad de recuperación (>750N).
Cumple con la Norma UNE-EN 50267/2 sobre "Material Libre de Halógenos".
Código de clasificación 3422.
Disponible con guía pasacables o sin guía.

CON GUÍA PASACABLES

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
M 16	10,0 x 16	100	**903.1600.0**
M 20	13,5 x 20	100	**903.2000.0**
M 25	17,8 x 25	100	**903.2500.0**
M 32	23,7 x 32	50	**903.3200.0**
M 40	31,2 x 40	50	**903.4000.0**
M 50	39,5 x 50	25	**903.5000.0**

SIN GUÍA PASACABLES

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
M 16	10,0 x 16	100	**903.1600.1**
M 20	13,5 x 20	100	**903.2000.1**
M 25	17,8 x 25	100	**903.2500.1**
M 32	23,7 x 32	50	**903.3200.1**
M 40	31,2 x 40	50	**903.4000.1**
M 50	39,5 x 50	25	**903.5000.1**

Racores apropiados: Serie 243-244 (Sistema "INSTAL-RAPIDO")

TUBOS FLEXIBLES DE ACERO



Tubo flexible de Acero "METALFLEX"

Tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado para protección de cables, flexible. Temperatura de trabajo: de -25ºC a +250ºC aprox.

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
Pg 7	9 x 12	50	**950.0700.0**
Pg 9	11 x 14	50	**950.0900.0**
Pg 11	14 x 17	50	**950.1100.0**
Pg 13,5	16 x 19	50	**950.1300.0**
Pg 16	18 x 21	50	**950.1600.0**
Pg 21	23 x 27	25	**950.2100.0**
Pg 29	31 x 36	25	**950.2900.0**
Pg 36	40 x 45	25	**950.3600.0**
Pg 48	52 x 57,5	25	**950.4800.0**

Racores apropiados: Serie 208 ("Tubodix")

Tubo flexible de Acero INOXIDABLE "SPR-VA"

Tubo ondulado en forma de espiral de acero inoxidable para protección de cables, flexible. Temperatura de trabajo hasta +600ºC aprox.



INOXIDABLE

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
-	3 x 5	50	**1018.801.003**
-	4 x 6	50	**1018.801.004**
-	5 x 7	50	**1010.801.005**
-	6 x 8	50	**1010.801.006**
-	7 x 9	50	**1010.801.007**
Pg 7	8 x 10	50	**1010.801.008**
Pg 9	11 x 14	50	**1010.801.011**
Pg 11	14 x 17	50	**1010.801.014**
Pg 13,5	16 x 19	50	**1010.801.016**
Pg 16	18 x 21	50	**1010.801.018**
Pg 21	23 x 27	50	**1010.801.023**
Pg 29	31 x 36	25	**1010.801.031**
Pg 36	40 x 45	25	**1010.801.040**
Pg 48	51 x 56	25	**1010.801.051**

Racores apropiados: Serie 5010.327/127 (racores "US")

Tubo flexible de Acero con Malla Trenzada "METALFLEX + MALLA"

Tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado para protección de cables, blindado con malla metálica trenzada. Temperatura: hasta +300ºC aprox.



Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
Pg 7	7 x 10	50	**951.0700.0**
Pg 9	10 x 14	50	**951.0900.0**
Pg 11	13 x 17	50	**951.1100.0**
Pg 13,5	15 x 19	50	**951.1300.0**
Pg 16	17 x 21	50	**951.1600.0**
Pg 21	22 x 26	50	**951.2100.0**
Pg 29	29 x 35	25	**951.2900.0**
Pg 36	38 x 45	25	**951.3600.0**
Pg 48	49 x 56	25	**951.4800.0**

Racores apropiados: Serie 5010.328/128 (racores "US")

TUBOS FLEXIBLES DE ACERO recubiertos con fundas de PVC o Libre de Halógenos



Tubo flexible de Acero "MILFLEX" -Recubierto de PVC-

Tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris para protección de cables (Negro, bajo demanda). Flexible, estanco al aire y agua, resistente a la temperatura entre -20ºC hasta +80ºC (en breve tiempo, hasta +100ºC). Resistencia mecánica: Grado 7. IP65.

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
Pg 7	9 x 13	25	**970.0700.0**
Pg 9	11 x 15	25	**970.0900.0**
Pg 11	14 x 18	25	**970.1100.0**
Pg 13,5	16 x 20	25	**970.1300.0**
Pg 16	18 x 22	25	**970.1600.0**
Pg 21	23 x 28	25	**970.2100.0**
Pg 29	31 x 37	25	**970.2900.0**
Pg 36	40 x 47	25	**970.3600.0**
Pg 48	52 x 59	25	**970.4800.0**

Racores apropiados: Serie 208 ("Tubodix")

Tubo flexible de Acero "ECOMILFLEX" - Recubierto de PVC -

Tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris para protección de cables (Negro, bajo demanda). Flexible, estanco al aire y agua, resistente a la temperatura entre -20ºC hasta +80ºC (en breve tiempo, hasta +100ºC). Resistencia mecánica: Grado 7. IP65.

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
Pg 7	9 x 13	25	**960.0700.0**
Pg 9	11 x 15	25	**960.0900.0**
Pg 11	14 x 18	25	**960.1100.0**
Pg 13,5	16 x 20	25	**960.1300.0**
Pg 16	18 x 22	25	**960.1600.0**
Pg 21	23 x 28	25	**960.2100.0**
Pg 29	31 x 37	25	**960.2900.0**
Pg 36	40 x 47	25	**960.3600.0**
Pg 48	52 x 59	25	**960.4800.0**

Racores apropiados: Serie 208 ("Tubodix")



Tubo flexible de Acero "MILFLEX-LH" - Funda Libre de Halógenos -

Tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de material plástico Libre de Halógenos, en color gris para protección de cables. Flexible, estanco al aire y agua, resistente a la temperatura entre -20ºC hasta +80ºC (en breve tiempo, hasta +100ºC). Resistencia mecánica: Grado 7. IP65.

Medida	int. x ext. Ø mm	Largo rollo m.	Referencia
Pg 7	9 x 13	25	**990.0700.0**
Pg 9	11 x 15	25	**990.0900.0**
Pg 11	14 x 18	25	**990.1100.0**
Pg 13,5	16 x 20	25	**990.1300.0**
Pg 16	18 x 22	25	**990.1600.0**
Pg 21	23 x 28	25	**990.2100.0**
Pg 29	31 x 37	25	**990.2900.0**
Pg 36	40 x 47	25	**990.3600.0**
Pg 48	52 x 59	25	**990.4800.0**

Racores apropiados: Serie 208 ("Tubodix")

Hoja de características del producto

Especificaciones



Interruptor magnetotérmico; Acti9 iC60N; 4P; 50 A; curva C; 6000 A/10 kA

A9F79450

Principal

Aplicación del dispositivo	Para corriente> 0,1 A
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iC60 RCBO
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	iC60N
Número de polos	4P
Número de polos protegidos	4
[In] Corriente nominal	50 A
Tipo de red	Corriente continua AC
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Capacidad de corte	6000 A Icn en 400 V AC 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60898-1 36 kA Icu en 12...60 V AC 50/60 Hz acorde a Icu 10 kA Icu en 380...415 V AC 50/60 Hz acorde a Icu 20 kA Icu en 220...240 V AC 50/60 Hz acorde a Icu 6 kA Icu en 440 V AC 50/60 Hz acorde a Icu 36 kA Icu en 100...133 V AC 50/60 Hz acorde a Icu 10 kA Icu en <= 250 V corriente continua acorde a Icu
Categoría de empleo	Categoría A acorde a HB1 Categoría A acorde a En> 50 A
Poder de seccionamiento	Sí acorde a EN 60898-1 Sí acorde a HB1 Sí acorde a IEC 60898-1 Sí acorde a En> 50 A
Normas	En> 50 A IEC 60898-1 HB1 EN 60898-1

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	8 x In +/- 20%
[Ics] poder de corte en servicio	15 kA 75 % acorde a HB1 - 220...240 V AC 50/60 Hz 7,5 kA 75 % acorde a HB1 - 380...415 V AC 50/60 Hz 4,5 kA 75 % acorde a HB1 - 440 V AC 50/60 Hz 15 kA 75 % acorde a En> 50 A - 220...240 V AC 50/60 Hz 7,5 kA 75 % acorde a En> 50 A - 380...415 V AC 50/60 Hz 4,5 kA 75 % acorde a En> 50 A - 440 V AC 50/60 Hz 27 kA 75 % acorde a En> 50 A - 12...133 V AC 50/60 Hz

Aviso Legal: Esta documentaoión no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

	27 kA 75 % acorde a HB1 - 12...133 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % acorde a EN 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 6000 A 100 % acorde a IEC 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz 10 kA 100 % acorde a En> 50 A - 180...250 V corriente continua 10 kA 100 % acorde a HB1 - 180...250 V corriente continua
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz acorde a HB1 500 V AC 50/60 Hz acorde a En> 50 A
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV acorde a HB1 6 kV acorde a En> 50 A
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución y embarrado tipo peine	Arriba o abajo, estado 1 SÍ
Pasos de 9 mm	8
Altura	85 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	0,5 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Conexiones - terminales	Terminal simple - tipo de cable: arriba o abajo) 1…35 mm² rígido Terminal simple - tipo de cable: arriba o abajo) 1…25 mm² flexible
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm para arriba o abajo conexión
Par de apriete	3,5 N.m arriba o abajo
Protección contra fugas a tierra	Bloque independiente

Entorno

Grado de protección IP	IP20 acorde a IEC 60529 IP20 acorde a EN 60529
Grado de contaminación	3 acorde a HB1 3 acorde a En> 50 A
Categoría de sobretensión	IV
Tropicalización	2 acorde a IEC 60068-1
Humedad relativa	95 % en 55 °C
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Temperatura ambiente de funcionamiento	-35…70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40…85 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1

Peso del empaque (Lbs)	518,0 g
Paquete 1 Altura	7,1 cm
Paquete 1 ancho	7,3 cm
Paquete 1 Longitud	9,2 cm
Tipo de unidad del paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	3
Peso del paquete 2	1,616 kg
Paquete 2 Altura	8 cm
Ancho del paquete 2	10 cm
Longitud del paquete 2	22,5 cm
Tipo de unidad del paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	33
Paquete 3 Peso	18,263 kg
Paquete 3 Altura	30 cm
Ancho del paquete 3	30 cm
Paquete 3 Longitud	40 cm

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACh	Declaración de REACh
Conforme con REACh sin SVHC	Sí
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin metales pesados tóxicos	Sí
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Declaración proactiva de RoHS China (fuera del alcance legal de RoHS China)
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Información Logística

País de Origen	ES

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 months

Hoja de características del producto

Especificaciones



iID 4P 80A 300mA-S AC

A9R15480

Principal

Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iID40
Tipo de producto o componente	Interruptor diferencial (RCCB)
Nombre corto del dispositivo	iID
Número de polos	4P
Posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	80 A
Tipo de red	AC
Sensibilidad de fuga a tierra	300 mA
Retardo de la protección contra fugas a tierra	Selectivo
Clase de protección contra fugas a tierra	Tipo AC

Complementario

Ubicación del dispositivo en el sistema	Salida
Frecuencia de red	50/60 Hz
[Ue] Tensión nominal de empleo	380...415 V AC 50/60 Hz
Tecnologia de disparo corriente residual	Independiente de la tensión
Poder de conexión y de corte	Idm 1500 A Im 1500 A
Corriente condicional de cortocircuito	10 kA
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV
Indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Tipo de montaje	Ajustable en clip

Aviso Legal: Esta documentaoõn no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Soporte de montaje	Carril DIN
Pasos de 9 mm	8
Altura	91 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	73,5 mm
Peso del producto	0,37 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	AC-1, estado 1 10000 ciclos
Descripción de las opciones de bloqueo	Dispositivo de cierre con candado
Conexiones - terminales	Terminal simple arriba o abajo1…35 mm² rígido Terminal simple arriba o abajo1…25 mm² flexible Terminal simple arriba o abajo1…25 mm² flexible con terminal
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm para arriba o abajo conexión
Par de apriete	3,5 N.m arriba o abajo

Entorno

Normas	EN/IEC 61008-1
Grado de protección IP	IP20 acorde a IEC 60529 IP40 - tipo de cable: envolvente modular) acorde a IEC 60529
Grado de contaminación	3
Compatibilidad electromagnética	Resistencia a impulsos 8/20 µs, 3000 A acorde a EN/IEC 61008-1
Temperatura ambiente de funcionamiento	-5…60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40…85 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Peso del empaque (Lbs)	366,0 g
Paquete 1 Altura	8,4 cm
Paquete 1 ancho	7,6 cm
Paquete 1 Longitud	10,1 cm
Tipo de unidad del paquete 2	S03
Número de unidades en el paquete 2	27
Peso del paquete 2	10,39 kg
Paquete 2 Altura	30,0 cm
Ancho del paquete 2	30,0 cm
Longitud del paquete 2	40,0 cm

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium

Reglamento REACh	Declaración de REACh
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Producto fuera del ámbito de RoHS China. Declaración informativa de sustancias
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.
Presencia de halógenos	Producto con contenido plástico sin halógenos

Información Logística

País de Origen	ES

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 months

Hoja de características del producto
Características

56190
Relé diferencial RH99M con rearme automático - 0.03..30 A - 0..4.5 s - 24 V



Principal

Gama	Vigirex
Gama de producto	Vigirex
Nombre corto del dispositivo	RH99M
Tipo de producto o componente	Residual current protection relay ((*))
Compatibilidad de gama	Vigirex Vigirex RH TOA earth leakage current sensor Vigirex Vigirex RH A earth leakage current sensor
Aplicación del relé	Reles de señalización

Complementario

Sistema de conexión a tierra	TN-S TT
[Us] tensión de alimentación asignada	12...24 V CA en 50/60 Hz 55...120 % 12...48 V CC 55...120 %
Consumo de potencia en W	4 VA
Tipo de medición	Medición interna de corriente de fugas a tierra 80...100 %
Regulación de sensibilidad	0.03...30 A alarma
Tipo de ajuste de la temporización del disparo diferencial	9 ajustes configurables 0.1...30 A 0...4.5 s Instantáneo 0.03...30 A
Función de prueba	Local Test remoto
Monitorización	Componentes electrónicos (continuo) Alimentación (continuo) Enlace relé/sensor (continuo)
[Ithe] intensidad térmica convencional en la envolvente	8 A
Carga mínima	10 mA en 12 V
Peso del producto	0,3 kg
Resistencia mecánica	Vibraciones 13,2-100 Hz : 0,7 g Vibraciones 2-13,2 Hz : +/- 1 mm Resistencia al fuego de acuerdo con IEC 60695-2-1
Clase de protección contra fugas a tierra	Clase A si Clase AC
Categoría de sobretensión	IV
Inviolabilidad de los ajustes	Protegido por cubierta precintable

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Soporte de montaje	Carril DIN
Altura	97 mm
Anchura	54 mm
Profundidad	74 mm
Pasos de 9 mm	6
Conexiones - terminales	Bornero Alimentación auxiliar 0.2...2.5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Bornero Alimentación auxiliar 0.2...2.5 mm² rígido AWG 24...AWG 12 Bornero Alimentación auxiliar 0.25...2.5 mm² flexible con terminal AWG 24...AWG 12 Terminal de tornillo Contactos de defecto 0.2...2.5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Terminal de tornillo Contactos de defecto 0.2...4 mm² rígido AWG 24...AWG 12 Terminal de tornillo Contactos de defecto 0.25...2.5 mm² flexible con terminal AWG 24...AWG 12 Terminal de tornillo Contactos de test y borna de reset de defecto 0.14...1 mm² Flexible AWG 26...AWG 16 Terminal de tornillo Contactos de test y borna de reset de defecto 0.14...1.5 mm² rígido AWG 26...AWG 16 Terminal de tornillo Contactos de test y borna de reset de defecto 0.25...0.5 mm² flexible con terminal AWG 26...AWG 16 Terminal de tornillo toroidal 0.14...1 mm² Flexible AWG 26...AWG 16 Terminal de tornillo toroidal 0.14...1.5 mm² rígido AWG 26...AWG 16 Terminal de tornillo toroidal 0.25...0.5 mm² flexible con terminal AWG 26...AWG 16 Terminal de tornillo presencia de tensión 0.2...2.5 mm² Flexible AWG 24...AWG 12 Terminal de tornillo presencia de tensión 0.2...4 mm² rígido AWG 24...AWG 12 Terminal de tornillo presencia de tensión 0.25...2.5 mm² flexible con terminal AWG 24...AWG 12
Longitud de cable pelado para conectar bornas	Alimentación auxiliar : 7 mm superior Contactos de test y borna de reset de defecto : 5 mm inferior Toroidal : 5 mm superior Contactos de defecto : 8 mm inferior Presencia de tensión : 8 mm inferior
Par de apriete	Alimentación auxiliar (pedido por separado) 0,6 N,m superior Contactos de defecto (pedido por separado) 0,6 N,m inferior Contactos de test y borna de reset de defecto : 0.25 N.m inferior Toroidal : 0.25 N.m superior Presencia de tensión (pedido por separado) 0,6 N,m inferior

Entorno

Temperatura ambiente de funcionamiento	-35...70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-55...85 °C
Compatibilidad electromagnética	Emisiones conducidas y radiadas : B de acuerdo con CISPR 11 Prueba de inmunidad de radio frecuencia conducida : 3 de acuerdo con IEC 61000-4-6 Prueba de inmunidad de descarga electroestática : 4 de acuerdo con IEC 61000-4-2 Susceptibilidad conducida de energía elevada : 4 de acuerdo con IEC 61000-4-5 Susceptibilidad conducida de baja energía : 4 de acuerdo con IEC 61000-4-4 Susceptibilidad radiada : 3 de acuerdo con IEC 61000-4-3
Clase de potección contra descargas eléctricas	Clase II

Información Logística

País de Origen	Francia

Garantía contractual

Warranty period	18 months

Hoja de características del producto

Características

A9K24716

Magnetotérmico, Acti9 iK60N, 3P+N, 16 A, C curva, 6000 A (IEC 60898-1)

Green Premium™



Principal

Aplicación del dispositivo	Distribución
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iK60
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	IK60N
Número de polos	3P + N
Número de polos protegidos	3
Posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	16 A en 30 °C
Tipo de red	CA
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Capacidad de corte	6000 A Icn at 400 V AC 50/60 Hz conforming to EN/IEC 60898-1
Poder de seccionamiento	Sí acorde a EN/IEC 60898-1
Normas	EN/IEC 60898-1
Certificaciones de producto	Aenor

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
Límite de enlace magnético	5...10 x In
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % conforming to EN/IEC 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz
Clase de limitación	3 conforming to EN/IEC 60898-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	440 V CA 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60898-1
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	4 kV acorde a EN/IEC 60898-1
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicación de encendido/apagado

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Tipo de montaje	Ajustable en clip
Soporte de montaje	Carril DIN
Pasos de 9 mm	8
Altura	85 mm
Anchura	72 mm
Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	400 g
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 cycles
Descripción de las opciones de bloqueo	Dispositivo de cierre con candado
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel - tipo de cable: arriba o abajo) 1…25 mm² rígido Terminal tipo túnel - tipo de cable: arriba o abajo) 1…16 mm² Flexible
Longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm for top or bottom connection
Par de apriete	2 N.m top or bottom
Protección contra fugas a tierra	Sin

Entorno

Grado de protección IP	IP20 conforming to IEC 60529
Grado de contaminación	2 conforming to EN/IEC 60898-1
Categoría de sobretensión	III
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25…60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40…85 °C

Packing Units

Tipo de unidad del paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Peso del empaque (Lbs)	0,390 kg
Paquete 1 Altura	0,700 dm
Paquete 1 ancho	0,700 dm
Paquete 1 Longitud	1,000 dm
Tipo de unidad del paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	3
Peso del paquete 2	1,236 kg
Paquete 2 Altura	10 cm
Ancho del paquete 2	10 cm
Longitud del paquete 2	22 cm
Tipo de unidad del paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	33
Paquete 3 Peso	14,083 kg
Paquete 3 Altura	30 cm
Ancho del paquete 3	30 cm
Paquete 3 Longitud	40 cm

Offer Sustainability

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACh	Declaración de REACh
Conforme con REACh sin SVHC	Sí
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE

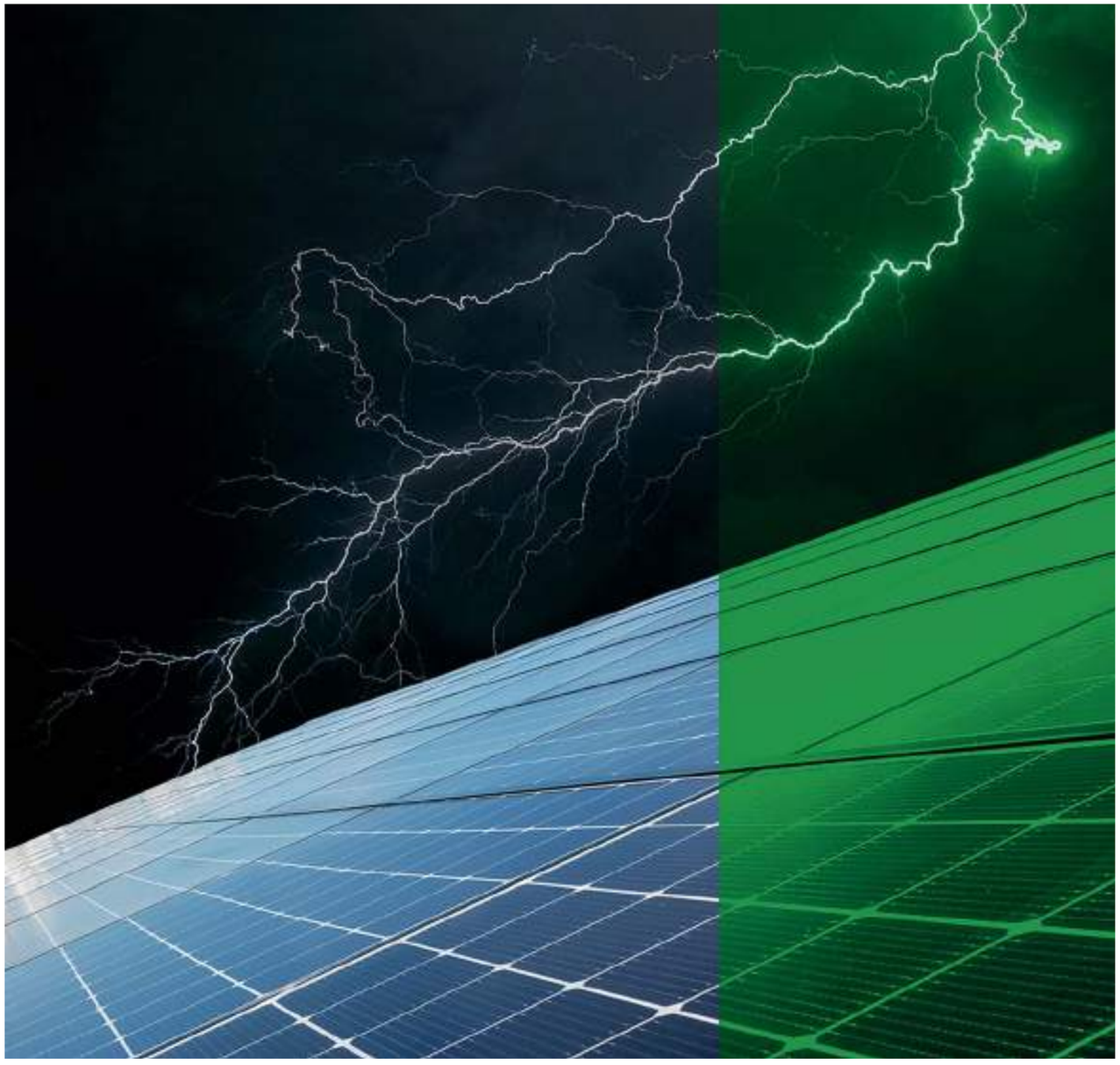
Sin metales pesados tóxicos	Sí
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Declaración proactiva de RoHS China (fuera del alcance legal de RoHS China)
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Información Logística

País de Origen	ES

PROTECCIÓN CONTRA
SOBRETENSIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS



Carril-DIN DPS desenchufables



T1 T2

TIPO 1+2 Y TIPO 2
DPS según EN 50539-11,
IEC 61643-31

1500 VDC READY

SIN NECESIDAD DE FUSIBLE PREVIO
Cirprotec ha desarrollado un sistema optimizado de desconexión térmica que no requiere de fusible previo



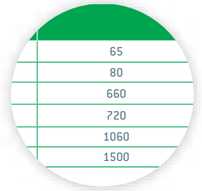
INVERSORES CON MÚLTIPLES MPPT
Protección con SPD DC multipolares



UL 1449 4th Ed
EN 50539-11
RoHS



ENSAYADO Y CERTIFICADO
Laboratorios de prueba altamente especializados de Cirprotec para el desarrollo de productos fotovoltaicos



AMPLIO RANGO DE VOLTAJES
Ucpv hasta 1500 Vdc

Vea el video en
www.youtube.com/cptcirprotec

DPS PCB desenchufable



1500 VDC READY

HASTA 1500 VDC
El espacio libre de aire y las distancias de fuga cumplen los requisitos de todas las aplicaciones (AC y DC)

INDICACIÓN REMOTA
Indica presencia de cartuchos y final de vida

BASES UNIPOLARES
Para todas las configuraciones del Sistema en PCB. También circuitos y resistentes a fallas (PV o AC)

ÓPTIMO NIVEL DE PROTECCIÓN EN TENSIÓN
Integración durante la fase de diseño
- Cerca de electrónica sensible
- Sin longitudes de cable

EFICIENCIA DE COSTE Y DE ESPACIO
- Sin cableado, soldadura por ola
- Ahorro de espacio

T1 T2

T1 Y T2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES
Las fuerzas mecánicas de las descargas de Tipo 1 y 2 no afectan a la sujeción de los cartuchos

FIJADO FIRMEMENTE
Cartuchos a prueba de vibraciones.
Fácil reemplazo del cartucho

CODIFICADOS MECÁNICAMENTE
Sistema de seguridad para evitar inserción de cartuchos de voltaje incorrectos

FABRICANTES OEM
- Inversores, convertidores, UPS
- Cuadros de alimentación ferroviarios
- PV combiner boxes
- Máquinas OEM

You Tube **Vea el video en www.youtube.com/cptcirprotec**

Protectores fotovoltaicos Tipo 1+2

PSC 5 PV

PSC 5 PV es la gama FOTOVOLTAICA de dispositivos combinados Tipo 1+2/Clase I+II para descargar corrientes tipo rayo (10/350 µs) y proteger contra sobretensiones inducidas (8/20 µs), según normas EN 50539-11 y IEC 61643-31.

Cirprotec utiliza su sistema de desconexión dinámica térmica, optimizado para tensiones en DC, con alto poder de corte. De esta forma no se requiere instalar un fusible previo de back up para interrumpir las corrientes de cortocircuito típicas de cualquier instalación fotovoltaica.

Estos dispositivos de protección contra sobretensiones son adecuados para todas las aplicaciones fotovoltaicas : plantas y huertas solares, cubiertas y autoconsumo (off-grid), especialmente en instalaciones con sistema de protección contra el rayo.



ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Corriente de descarga impulsional (10/350 µs): 5 kA
- Corriente de descarga máxima (8/20 µs): 40 kA
- Corriente de descarga nominal (8/20 µs): 20 kA
- Ucpv: 1060 Vdc y 1500 Vdc
- Iscpv: 10 kA (EN 50539-11), fusible previo no requerido
- Formato desenchufable carril DIN
- Indicación remota y visual del estado de vida del protector
- Chasis reversible, permite la entrada de cable desde arriba o abajo
- Cartuchos codificados mecánicamente para evitar errores de sustitución

REFERENCIAS

		Configuración									Cartucho
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Esquema eléctrico	Ucpv [Vdc]	Iscpv [kA]	Iimp (10/350) [kA]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	IR	L
77738372	**PSC3-5/1000 PV**	"Y" PV	A	1060	10	5	40	20	≤4		C43
77738373	**PSC3-5/1000 PV IR**	"Y" PV	A	1060	10	5	40	20	≤4	√	C43
77738652	**PSC3-5/1500 PV***	"Y" PV	A	1500	10	5	40	20	≤ 5		C44/C45
77738653	**PSC3-5/1500 PV IR***	"Y" PV	A	1500	10	5	40	20	≤ 5	√	C44/C45

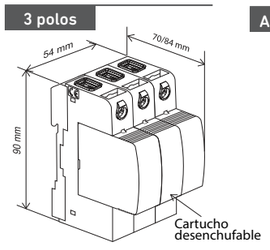
Cartuchos de recambio

CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Ucpv (Vdc)	Iimp (10/350) [kA]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	Cartucho
77738643	**PSC-5/1000 PV**	PV	530	5	40	20	≤2	C43
77738656	**PSC-5/1500 PV***	PV	750	5	40	20	≤ 2,5	C44

*Disponible Q1 2019.

DIMENSIONES

3 polos



ESQUEMA ELÉCTRICO

A Y PV *Modelos "M"*

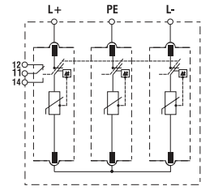
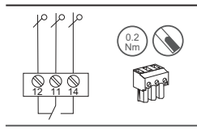


DIAGRAMA MICRORRUPTOR (IR)



U_{max} / I_{max} (AC)	max 1.5 mm²
P.D. ≤2: 250 V/1 A	
P.D. ≤3: 125 V/3 A	

Protectores fotovoltaicos Tipo 2

PSM 40 PV

PSM 40 PV es la gama de dispositivos Tipo 2/Clase II para proteger contra sobretensiones transitorias inducidas (8/20 µs) para instalaciones fotovoltaicas, según normas EN 50539-11 e IEC 61643-31. Producto certificado UL 1449 4th Ed.

Cirprotec utiliza el sistema de desconexión dinámica térmica optimizado para tensiones en DC con alto poder de corte. De esta forma no se requiere instalar un fusible previo de back up para interrumpir las corrientes de cortocircuito típicas de cualquier instalación fotovoltaica.



ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Corriente máxima de descarga (8/20µs): 40kA
- Corriente nominal de descarga (8/20µs): 20kA
- Ucpv: 65, 80, 660, 1060 Vdc y 1500Vdc
- Scpv: 10kA (EN 50539-11), fusible previo no requerido
- SCCR: 50-100kA (UL 1449 3rd Ed.)
- Formato desenchufable carril DIN
- Indicación remota y visual del estado de vida del protector
- Chasis reversible, permite la entrada de cable desde arriba/abajo
- Cartuchos codificados mecánicamente para evitar errores

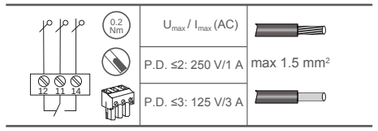
REFERENCIAS

		Configuración								Cartucho
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Esquema eléctrico	Ucpv [Vdc]	Iscpv [kA]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	IR	L
Y PV. PLANTAS FOTOVOLTAICAS Y CUBIERTAS										
77707850	PSM3-40/600 PV	"Y" PV	A	660	10	40	20	≤2.6		C40
77707851	PSM3-40/600 PV IR	"Y" PV	A	660	10	40	20	≤2.6	√	C40
77707852	PSM3-40/1000 PV	"Y" PV	A	1060	10	40	20	≤4		C41
77707853	PSM3-40/1000 PV IR	"Y" PV	A	1060	10	40	20	≤4	√	C41
77707840	PSM3-40/1500 PV	"Y" PV	A	1500	10	40	15	≤5		C42
77707841	PSM3-40/1500 PV IR	"Y" PV	A	1500	10	40	15	≤5	√	C42
U PV. AUTOCONSUMO										
77707926	PSM2-40/48 ELV	TNS (1Ph+N); PV	B	65	10	40	20	≤0.7		Consultar
77707927	PSM2-40/48 ELV IR	TNS (1Ph+N); PV	B	65	10	40	20	≤0.7	√	Consultar
77707928	PSM2-40/60 ELV	TNS (1Ph+N); PV	B	80	10	40	20	≤0.8		Consultar
77707929	PSM2-40/60 ELV IR	TNS (1Ph+N); PV	B	80	10	40	20	≤0.8	√	Consultar

Cartuchos de recambio

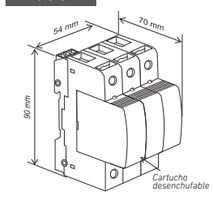
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Ucpv (Vdc)	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	Cartucho
77707656	PSM-40/600 PV	PV	330	40	20	≤1.3	C40
77707657	PSM-40/1000 PV	PV	530	40	20	≤2	C41
77707683	PSM-40/1500 PV	PV	750	40	10	≤2.5	C42

DIAGRAMA MICRORRUPTOR (IR)

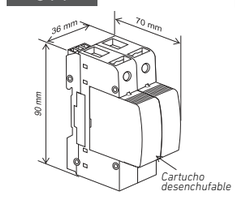


DIMENSIONES

Y PV

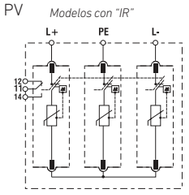


U PV

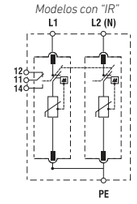


ESQUEMA ELÉCTRICO

A Y PV *Modelos con "IR"*



B U PV *Modelos con "IR"*



Protectores fotovoltaicos Tipo 2 y 1+2 MPPT

PS MPPT PV

PS MPPT PV es la gama FOTOVOLTAICA de dispositivos combinados T1+2/Clase I+II y T2/Clase II para descargar corrientes tipo rayo (10/350 µs) y proteger contra sobretensiones inducidas (8/20 µs), según normas EN 50539-11, IEC 61643-31 y UL 1449 (para Tipo 2). Cirprotec utiliza el sistema de desconexión dinámica térmica, optimizado para voltajes DC con alto poder de corte. De esta forma no se requiere instalar un fusible previo de back up para interrumpir las corrientes de cortocircuito típicas de cualquier instalación fotovoltaica. Los dispositivos son adecuados para todas las aplicaciones fotovoltaicas: plantas, huertas solares y cubiertas. La serie incluye productos específicos multipolares para inversores con múltiples MPPT.



ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Corriente de impulso de rayo (10/350 µs): 5 kA
- Corriente máxima de descarga (8/20 µs): 40 kA
- Corriente nominal de descarga (8/20 µs): 20 kA
- Ucpv: 1060 Vdc
- Iscpv: 10 kA (EN 50539-11), no se requiere fusible previo
- Productos específicos MPPT multipolares
- Formato desenchufable para carril DIN
- Indicación remota y visual del estado de vida del protector
- Chasis reversible para permitir la entrada de cable desde arriba o abajo
- Cartuchos codificados mecánicamente para evitar errores de sustitución

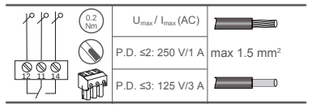
REFERENCIAS

		Configuración									Cartucho
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Esquema eléctrico	Ucpv [Vdc]	limp (10/350) [kA]	Iscpv [kA]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	IR	L
TIPO 1+2											
77738403	PSC5-5/1000 PV IR	3+, 1-, 1PE	A	1060	5	10	40	20	4	√	C43
77738398	PSC8-5/1000 PV IR	6+, 1-, 1PE	B	1060	5	10	40	20	4	√	C43
TIPO 2											
77707967	PSM5-40/1000 PV IR	3+, 1-, 1PE	A	1060	-	10	40	20	4	√	C02
77707969	PSM8-40/1000 PV IR	6+, 1-, 1PE	B	1060	-	10	40	20	4	√	C02

Cartuchos de recambio

CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Ucpv (Vdc)	limp (10/350) [kA]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	Cartucho
77738643	PSC-5/1000 PV	PV	530	-	40	20	≤2	C02
77707657	PSM-40/1000 PV	PV	530	5	40	20	≤2	C43

DIAGRAMA MICROR. (IR)

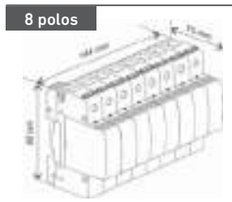


DIMENSIONES

5 polos

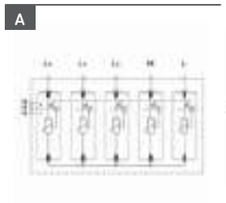


8 polos

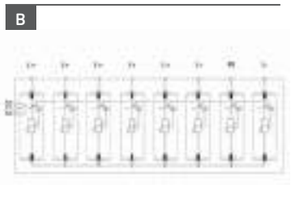


ESQUEMA ELÉCTRICO

A



B



Protectores en base para PCB

PS-PCB

PS PCB es la gama de bases que permite la integración de los cartuchos desenchufables de protección contra sobretensiones IEC de Cirprotec directamente en circuitos impresos. Estos cartuchos serán fácilmente reemplazables cuando lleguen a final de vida. PS PCB es una solución óptima para la industria de la electrónica de potencia: inversores, convertidores, paneles de control ferroviarios, combiner boxes fotovoltaicos, máquinas y equipos OEM, etc. Los beneficios clave son la eficiencia en coste, la eficiencia del espacio, la no necesidad de cableado y el nivel óptimo de protección en tensión de los componentes electrónicos sensibles. La integración de la protección contra sobretensiones en PCB a menudo se planifica en una etapa temprana de desarrollo del sistema. Las bases se fijarán firmemente a la PCB durante el proceso de soldadura por ola. Abarcarán toda la gama de cartuchos de protección contra sobretensiones AC y DC, T2 y T1+2.

ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Bases unipolares. Para todas las configuraciones de red en PCB.
- Hasta 1500 VDC
- T1 y T2 protectores contra sobretensiones (IEC 61643-11)
- Indicadores visuales y remotos de final de vida
- Rango de voltajes DC: 660 - 1500Vdc
- Rango de voltajes AC: 60 - 850Vac
- Cartuchos codificados mecánicamente para evitar errores de sustitución
- A prueba de vibraciones (EN 60721-3-3)

Iimp **25 kA** Imax **80 kA**

TECH INFO cirprotec.com/PS-PCB



Normativa
- IEC/EN 61643-31
- CE

Vea el video en www.youtube.com/cptcirprotec

BENEFICIOS

- Eficiencia en coste
- Eficiencia en espacio
- Sin cableado
- Nivel de protección óptimo

REFERENCIAS

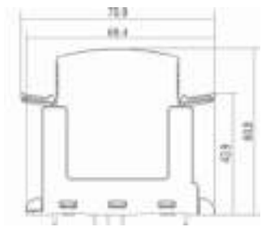
				Cartucho	
CÓDIGO	REFERENCIA	Ucpv [Vdc]	IR	Código	Referencia
DC SIDE					
77715021	**PS-PCB-1000 PV IR**	1000	√	83020006	C40
77715023	**PS-PCB-1500 PV IR**	1500	√	83020010	C40
AC SIDE					
77715007	**PS-PCB-230V IR**	275	√	83020002	Consultar
77715011	**PS-PCB-400V IR**	320	√	83020004	Consultar
77715015	**PS-PCB-690V IR**	440	√	83020007	Consultar
77715017	**PS-PCB-N IR**	750	√	83020000	Consultar

DIMENSIONES

1 polo



Vista frontal



Protectores AC Tipo 2

PSM 40 3P

PSM 40 3P es la gama de dispositivos tipo 2/clase II para proteger contra sobretensiones transitorias inducidas 8/20 µs según norma, acorde con IEC/EN 61643-11 y UL 1449. Adecuado para la protección del lado AC en sistemas fotovoltaicos que proporcionan energía a la red. También adecuado para la primera o segunda etapa de protección en aplicaciones comerciales o residenciales.

ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Corriente máxima de descarga (8/20µs): 40kA por fase
- Corriente nominal de descarga (8/20µs): 20kA por fase
- Redes TNS, TNC, TT y IT
- Un(L-N/L-L): 48V, 60V, 120/208V, 230/400V, 277/480V, 400/690V y superiores
- Formato para carril DIN
- Indicación remota y visual del estado de vida del protector
- Chasis para permitir la entrada de cable desde arriba o abajo
- Cartuchos codificados mecánicamente para evitar errores de sustitución
- Modelos certificados UL 1449 4 th Ed

Imax **40 kA**

TECH INFO cirprotec.com/PSM



Normativa
- IEC/EN 61643-11
- UL 1449 4th Ed recognized, File No. E360120
- CE

REFERENCIAS

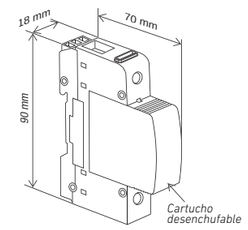
		Configuración								Cartucho
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Esquema eléctrico	UN [VAC]	UC [V]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	IR	L
77707866	**PSM3-40/400 TNC**	TNC (3Ph)	D	-/400	275	40	20	≤1.3		C06
77707867	**PSM3-40/400 TNC IR**	TNC (3Ph)	D	-/400	275	40	20	≤1.3	√	C06
77707882	**PSM3-40/480 TNC**	TNC (3Ph)	D	-/480	320	40	20	≤1.4		C07
77707883	**PSM3-40/480 TNC IR**	TNC (3Ph)	D	-/480	320	40	20	≤1.4	√	C07
77707870	**PSM3-30/750 TNC**	TNC (3Ph)	D	-/690; -/1000	750	30	15	≤3		C08
77707871	**PSM3-30/750 TNC IR**	TNC (3Ph)	D	-/690; -/1000	750	30	15	≤3	√	C08
77707714	**PSM1-30/750**	L-N (1Ph)	C	690	750	30	15	≤3		C08
77707715	**PSM1-30/750 IR**	L-N (1Ph)	C	690	750	30	15	≤3	√	C08

Cartuchos de recambio

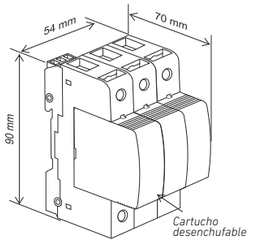
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	UN [VAC]	UC [V]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	Cartucho
77707654	**PSM-40/230**	L-N (1PH)	230	275	40	20	≤1.3	C06
77707671	**PSM-40/277**	L-N (1PH)	277	320	40	20	≤1.4	C07
77707668	**PSM-30/750**	L-N (1PH)	690	750	30	15	≤3	C08

DIMENSIONES

1 polo

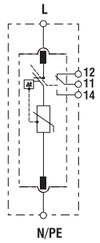


3 polos

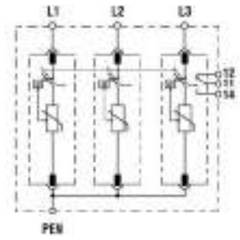


ESQUEMA ELÉCTRICO

C — *Modelos con "IR"*



D — *Modelos con "IR"*



Protectores AC tipo 2 reforzados en tensión

PSM 30-3P-R

PSM 30 3P-R es la gama de dispositivos tipo 2 /clase II para proteger contra sobretensiones inducidas 8/20 µs según norma IEC/EN 61643-11 y UL 1449. Adecuado para la protección de la salida AC en los sistemas fotovoltaicos que proporcionan energía a la red. Adecuado para aplicaciones especiales donde se requiere resistencia a altos picos de tensión. Salida AC del inversor fotovoltaico con offsets de DC inducidos o para generadores de turbinas eólicas.

Imax **30 kA**

TECH INFO cirprotec.com/PSM



Normativa
- IEC 61643-11
- UL 1449 4th Ed recognized, File No. E360120
- CE

ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

- Corriente máxima de descarga (8/20µs): 30kA por fase
- Corriente nominal de descarga (8/20µs): 15kA o 20kA por fase
- Redes IT y TNC
- Un(L-N/L-L): 400/690V y superior
- Resistencia al pico de tensión hasta 2,2kV
- Formato para carril DIN
- Indicación remota y visual del estado de vida del protector
- Chasis reversible, para permitir la entrada de cable desde arriba o abajo
- Cartuchos codificados mecánicamente para evitar errores de sustitución

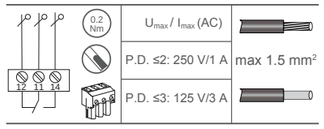
REFERENCIAS

		Configuración									Cartucho	
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	Esquema eléctrico	UN [VAC]	UC [V]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	IR	UPEAK (L-PE) [kV]	L	PE
77707780	PSM3-30/400R	IT	B	-/400	440	30	20	5			C25	C08
77707781	PSM3-30/400R IR	IT	B	-/400	440	30	20	5	√		C25	C08
77707782	PSM3-30/750R	IT	B	-/690	750	30	15	6			C08	C08
77707783	PSM3-30/750R IR	IT	B	-/690	750	30	15	6	√		C08	C08
77707786	PSM3-30/850R	IT	B	-/690	850	30	15	6			C28	C28
77707787	PSM3-30/850R IR	IT	B	-/690	850	30	15	6	√		C28	C28
77707788	PSM1-30/850	L-N (1Ph)	A	690	850	30	15	3			C28	-
77707789	PSM1-30/850 IR	L-N (1Ph)	A	690	850	30	15	3	√		C28	-

Cartuchos de recambio

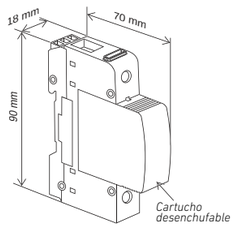
CÓDIGO	REFERENCIA	RED	UN [VAC]	UC [V]	Imax (8/20) [kA]	In (8/20) [kA]	Up@In (8/20) [kV]	Cartucho
77707655	PSM-40/400	L-N (1PH)	400	275	40	20	≤2	C25
77707668	PSM-30/750	L-N (1PH)	690	320	30	15	≤3	C08
77707689	PSM-30/850	L-N (1PH)	690	750	30	15	≤3	C28

DIAGRAMA MICRON. (IR)

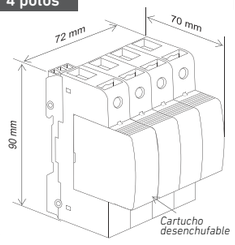


DIMENSIONES

1 polo

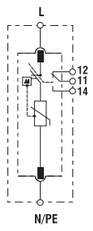


4 polos

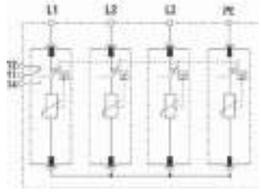


ESQUEMAS ELÉCTRICOS

C *Modelos con "IR"*



D *Modelos con "IR"*



Medición y control

RS 485

RS 485 es la gama de dispositivos de protección contra sobretensiones tipo D1 y C2 para líneas de señal según IEC/EN 61643-21. Diseñado especialmente para proteger líneas de comunicación RS485/RS232 utilizadas en aplicaciones fotovoltaicas contra sobretensiones inducidas. Adecuado como protección para equipos especiales conectados a líneas de comunicación (ej.: monitorización de strings), proporcionando un nivel de protección en tensión extremadamente fino y una capacidad de descarga óptima.

Imax **10 kA**

TECH INFO cirprotec.com/MYC



Normativa
- IEC/EN 61643-21
- UL 497B, File No. E496110
- CE

ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

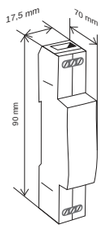
- Corriente máxima de descarga (8/20): 10kA (Imax)
- Tipo D1 corriente máxima de descarga (10/350µs): 2,5kA (limp)
- Tipo C2 corriente nominal de descarga (8/20µs): 5kA (In)
- Indicación de final de vida mediante la interrupción de la linea de comunicación
- Varias opciones de voltaje para diferentes protocolos (6, 12, 24V)
- Ancho de banda operacional (fg) hasta 10MHz
- Nivel de protección de tensión extremadamente fino
- Montaje en carril DIN, formato monobloc

REFERENCIAS

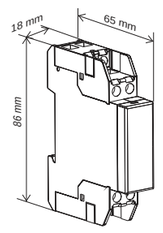
CÓDIGO	REFERENCIA	Esquema eléctrico	UN [V]	D1 (10/350) [KA]	Imax (8/20)	C2 (8/20)	Up@In (8/20) [V]	fg [MHz]	Cables protegidos	Indicación EOL
77840905	DIN 6V-2C	E	6	2,5	10	5	10	1	2	
77840910	DIN 12V-2C	E	12	2,5	10	5	20	1,2	2	
77840915	DIN 24V-2C	E	24	2,5	10	5	40	4	2	
77840920	DIN 48V-2C	E	48	2,5	10	5	70	5	2	
77840813	DIN 485-3NI	F	12	2,5	10	5	45	10	2+GND	√
77840817	DIN 485-5V-5N	G	5	2,5	10	10	30	60	2+GND	

DIMENSIONES

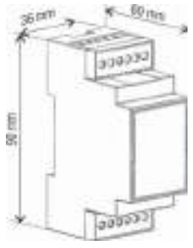
1 polo (2w)



1 polo (3w)

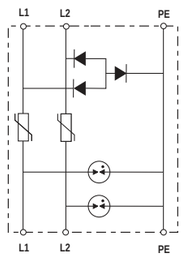


2 polos (4w)

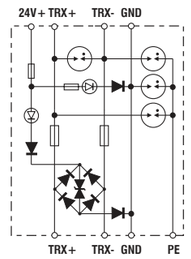


ESQUEMAS ELÉCTRICOS

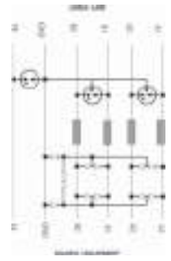
E



F



G



NOTAS

25 YEARS PROTECTING
cirprotec

CPT cirprotec

PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO
Y LAS SOBRETENSIONES

CIRPROTEC, S.L.
Lepanto 49 · 08223 TERRASSA · BARCELONA · ESPAÑA
Tel. +34 93 733 16 84 · Fax +34 93 733 27 64
comercial@cirprotec.com · export@cirprotec.com

Servicio de Asistencia Técnica-Comercial (España)
Tel. 902 932 702 · Fax 902 932 703

www.cirprotec.com

50080263

Join our IoT WORLD
#WeAreIoTConnectivity

MTX-ROUTER-TITAN II-S

LTE/4G/3G/GSM/GPRS industrial IoT router

The MTX-Router-Titan II-S is an innovative industrial router that comprises a complete set of wireless and wired interfaces. By providing an easy integration and powerful interfaces, it avoids further hardware components. It can be used in infinite M2M and IoT applications. It has LTE connectivity with fallback 3G/2G. The MTX-Router-Titan II-S also includes advanced functionalities such as: DHCP server, NAT, CSD call manager, 4G to RS232/USB gateways, external sensor dataloggers (temperature, distance, Modbus RTUs), DynDNS/NoIP client, GSM cell positioning, remote firmware upgrade, among others.



MAIN FEATURES

- 4G/3G/2G
- Ethernet
- RS232 RS485
- WiFi
- Digital input (IN / OUT)
- USB
- DIN rail (DIN Rail)
- Webserver
- Serial gateway (4G 3G/2G)
- Modbus
- Datalogger
- SMS control (SMS)
- DynDNS No-IP (Dyn DNS)
- MQTT (>_)
- VPN management (VPN)

● Hardware features ● MTX-Tunnel software features

CERVELLO STEM - IOT PLATFORM
FREE FOR ONE YEAR WITH MTX DEVICES*

- Autoprovisioning
- Alarms and Alerts
- Remote Control
- Real time Dashboards
- Rules engine
- Monitoring engine
- Analytics
- Remote update

*Available with compatible devices that have MTX-Tunnel or MTX-Titan

- DC input: +9 to +30 Vdc
- Temperature range: -40º to +85ºC
- Dimensions: 112x51x75mm
- Weight: <500gr

CE FC PTCRB AT&T Verizon ISO 9001

Datasheet subject to changes | 2020/05
MTX © by MATRIX ELECTRONICA S.L.U.
SUPPORT: iotsupport@mtxm2m.com
SALES: info@mtxm2m.com
mtxm2m.com

HARDWARE FEATURES

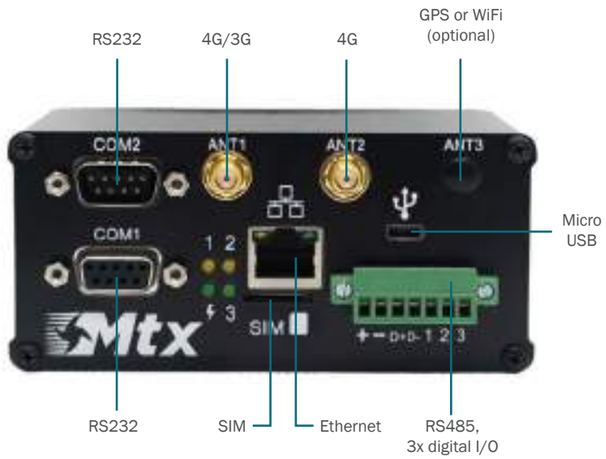
	TITAN II-S 4G Cat.1	TITAN II-S 4G Cat.4*	TITAN II-S 3G
	5Band LTE: 700*, 800, 900, 1800, 2100 MHz, 2Band HSPA+: 900 & 2100 MHz, 2Band GSM: 900 & 1800 MHz	5Band LTE: 700*, 800, 900, 1800, 2100 MHz, 2Band GSM 900 & 1800 MHz; UMTS: 900, 2100 MHz	5Band UMTS (WCDMA/FDD); Bands: 800, 850, 900, 1900 & 2100 MHz. 4Band GSM; Bands: 850, 900, 1800 & 1900 MHz
4G	LTE Cat.1 (3GPP Release 9): DL 10.2Mbps, UL 5.2Mbps	LTE Cat.4 (3GPP Release 9): DL 150Mbps, UL 50Mbps	
3G	HSPA Cat.8 (3GPP Release 8): DL 7.2Mbps, UL 5.7Mbps	HSPA Cat.8 (3GPP Release 8): DL 7.2Mbps, UL 5.7Mbps UMTS (3GPP Release 4): PS data rate DL 384 kbps, UL 384 kbps; CS DL 64 kbps, UL 64 kbps	HSPA Cat.8 (3GPP Release 8): DL 7.2Mbps, UL 5.7Mbps UMTS (3GPP Release 4): PS data rate DL 384 kbps, UL 384 kbps; CS DL 64 kbps, UL 64 kbps
2G	GPRS Class 12: DL max. 85.6 kbps, UL max 85.6 kbps	EDGE Class 12 data rates: DL 237 kbps, UL 237 kbps GPRS Class 12 data rates: DL 85.6 kbps, UL 85.6 kbps	EDGE Class 12 data rates: DL 237 kbps, UL 237 kbps GPRS Class 12 data rates: DL 85.6 kbps, UL 85.6 kbps
CSD			CSD data transmission up to 9.6 kbps, V.110, non-transparent
SMS	SMS text and PDU mode	SMS text and PDU mode	SMS text and PDU mode

Interfaces

- 4G/3G/2G connectivity
- Ethernet 10/100 BaseT
- USB 2.0 OTG
- 2x RS232
- RS485 and RS422 (optional)
- 3x digital I/O (4x optional)
- SIM card interface 1.8V/3V
- 4x operating LEDs
- GPS (optional)
- RF expansion (optional)
- WiFi b/g/n (optional)
- DIN rail
- Micro SD

Connectors

- RJ45: Ethernet 10/100 BaseT
- Micro USB AB Type: USB 2.0
- DB9 F: RS232
- DB9 M: RS232
- Terminal block: RS485, 3x digital I/O
- Micro SIM: SIM card interface 1.8V/3V
- 3x SMA F antenna connectors
- 1x SMA F RP: WiFi (only for commercial temp.)
- 2x SMA F: 4G
- 1x SMA F: 3G
- 1x SMA F: GPS (optional)



ORDERING INFORMATION

STANDARD VERSIONS:
- industrial temperature -40ºC-85ºC
- no WiFi

MTX-Router-Titan II-S	**199802205**
MTX-Router-Titan II-S-3G	**199802206**
MTX-Router-Titan II-S-3G-GPS	**199802207**
MTX-Router-Titan II-S-4G-C1 (4G/2G)	**199802208**
MTX-Router-Titan II-S-4G-C1	**199802228**
MTX-Router-Titan II-S-4G-GPS C1	**199802244**
MTX-Router-Titan II-S-4G-C4	**199802215**
MTX-Router-Titan II-S-3G WC25	**199802216**

COMMERCIAL VERSIONS:
- regular temperature 0ºC-60ºC
- with WiFi

MTX-Router-Titan II-SC	**199802222**
MTX-Router-Titan II-SC-3G	**199802223**
MTX-Router-Titan II-SC-3G-GPS	**199802213**
MTX-Router-Titan II-SC-4G-C1	**199802236**
MTX-Router-Titan II-SC-4G-GPS C1	**199802229**
MTX-Router-Titan II-SC-4G-C4	**TBD**
MTX-Router-Titan II-SC WC25	**199802234**

TITAN SOFTWARE FEATURES

Serial Gateways

- 3 simultaneous 2G/3G/4G/Eth/WiFi <-> RS232/485/USB gateways
- Modes: TCP server/TCP client
- SSH encryption enabled
- Incoming CSD call for metering applications (only 3G)

Modbus

- Modbus TCP/Modbus RTU gateway
- Modbus TCP/RTU to SNMP gateway (SNMP connectivity for any modbus device)
- Modbus slave RTU/TCP (send/recevice SMS, Email, SNMP traps...)
- User scripts

Datalogger

- Data from sensors (temperature, distance...)
- Serial data collected by RS232, RS485 or USB
- GPS data for tracking applications or fleet management
- Automatic data sending (HTTP/HTTPS/FTP/MQTT) with JSON format

Sensor Compatible

- Temperature sensor MTX-Temp-RS232
- Distance sensors (ultrasound) Maxbotics
- Modbus RTU/TCP sensors
- RF868 Wavenis sensors
- Internal jamming detection sensor with alarm indicator

SMS

- Full control by SMS with phone number authorizations
- Alarms (digital input, temp., MBus data read)
- Send/receive SMS by Modbus TCP (for PLC)

Other

- Compatible with DynDNS/No-IP & private DNS
- GSM cell location
- Programmable autoreset (schedule, timer...)
- Multioperator SIM utilities (integrated rssi scanning tool)
- Time synchronization (NTP) with timezones
- Over The Air firmware upgrade
- Full management with AT Command by serial, socket, SMS, modbus, SNMP, ...
- NAT, firewall, DHCP, etc. and other standard router characteristics
- 4G connectivity supervisor to maintain connection always active
- Internal configuration webserver (all logos and pictures can be customized by user)
- Clear and understandable application notes with examples (OpenVPN, serial gateways, modbus, datalogger, SMS, metering, SNMPv2 and SNMPv3...)
- Traffic control (prevents excessive data traffic consumption), TACACS+ (for HTTP, Telnet and SSH), multiuser profiles

VPN

- OpenVPN with client/server mode
- Permanent or activated by SMS, AT command, modbus, SNMP, serial...

*The Titan network architecture is protected by nearly 60 hardware and software patents.

CERVELLO STEM - IOT PLATFORM

FREE FOR ONE YEAR WITH MTX DEVICES**





General Features

- Up to unlimited devices
- Autoprovisioning
- Real time dashboards
- Remote control
- Monitoring engine
- Alarms and alerts
- Rules engine
- Remote update
- Connect engine*
- API Keys*
- Analytics*
- Multi-tenant*
- White labeling*
- Custom admin role*

Monitor

- Alarms, Events and Incidents
- Tracking*

Control

- Command template
- OTA

Devices Inventory

- Add single and single from template
- Add Bulk from template and from autoprovisioning
- Manage: Device template, Groups, Assets and Bulk actions

Connect

- Topics*
- Transformation*
- Integration keys*

Visualize

- Dashboards
- Reports

Automate

- Rules Engine
- Actions
- Triggers

Security

- 2-factor authentication
- SSL for end user application
- Custom admin roles*

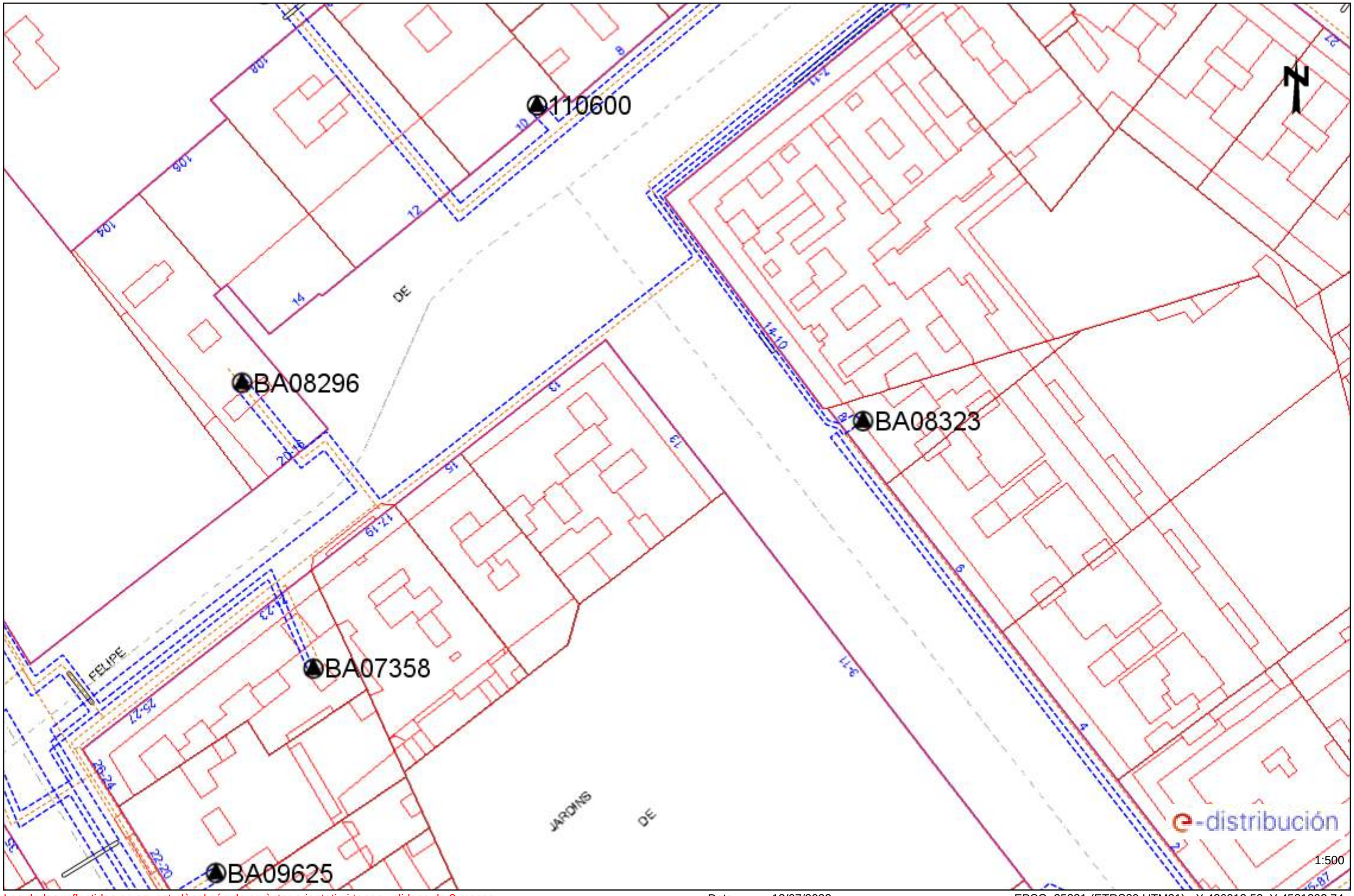
*Upgrade required

**Available with compatible devices with MTX-Tunnel or MTX-Titan

ANNEX 9

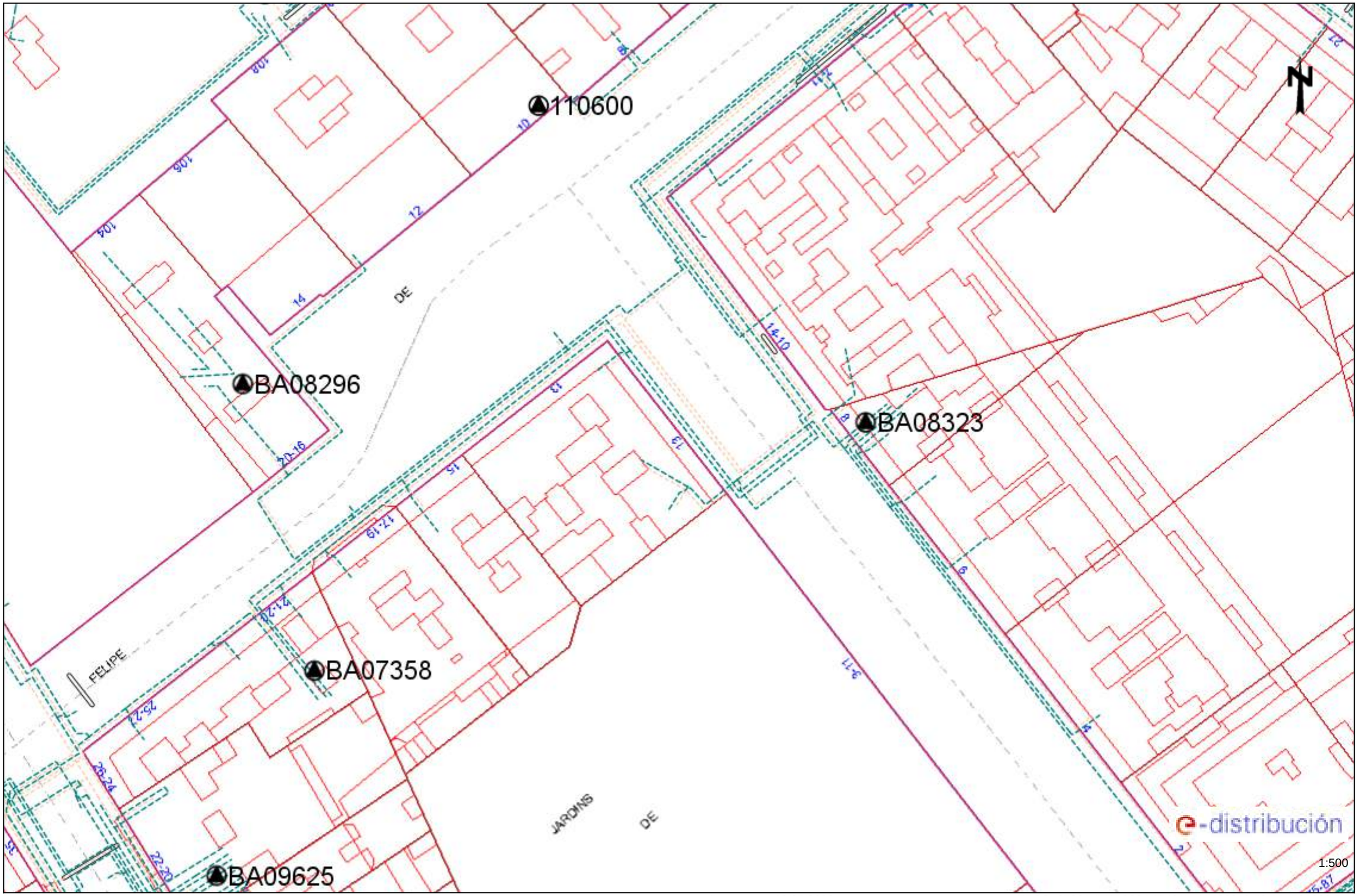
SERVEIS AFECTATS

Ref: 633477 - 16376132 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



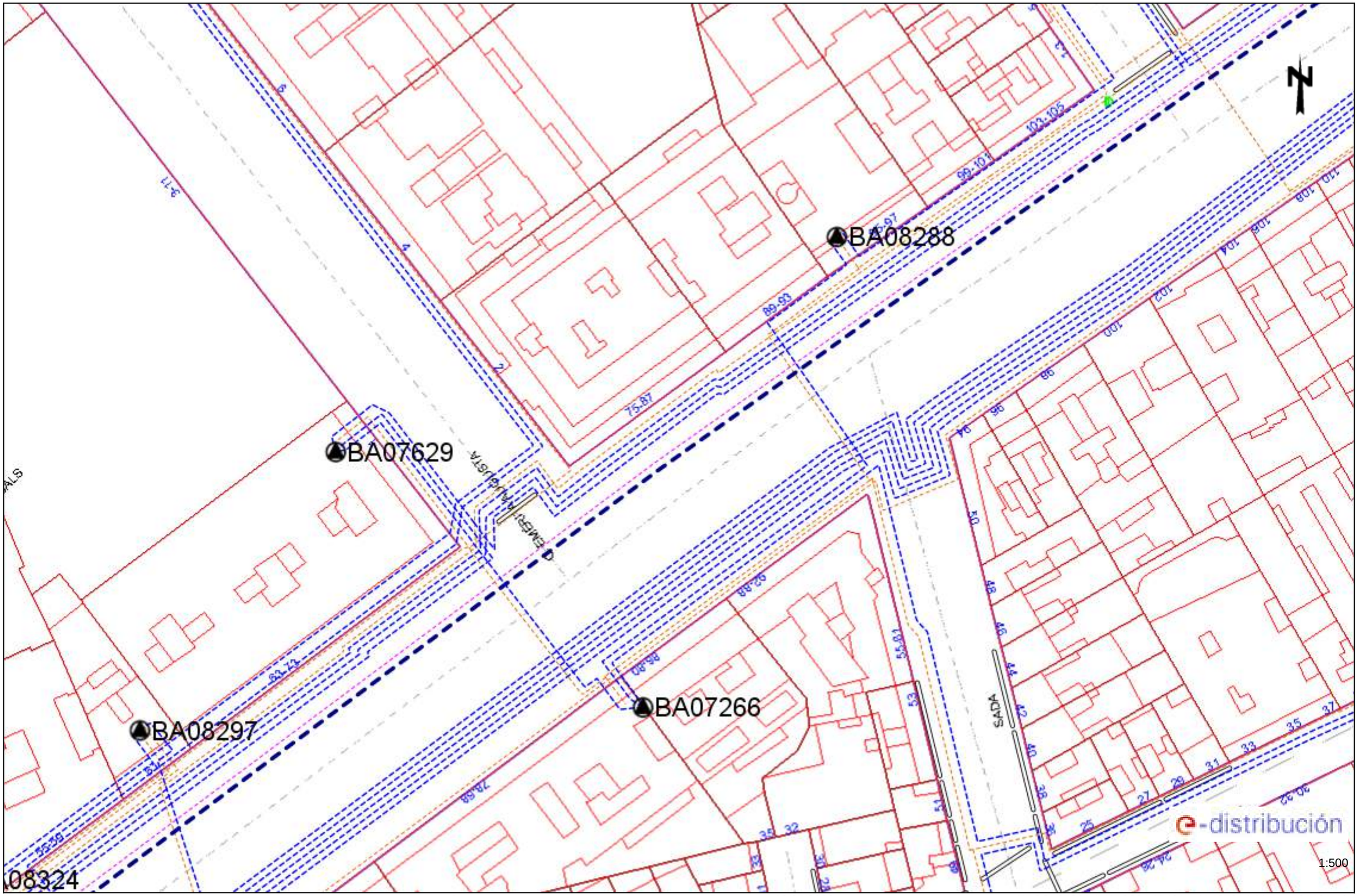
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 13/07/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:426913.53; Y:4581202.74

Ref: 633477 - 16376132 Plànol AFECTACIÓ BT



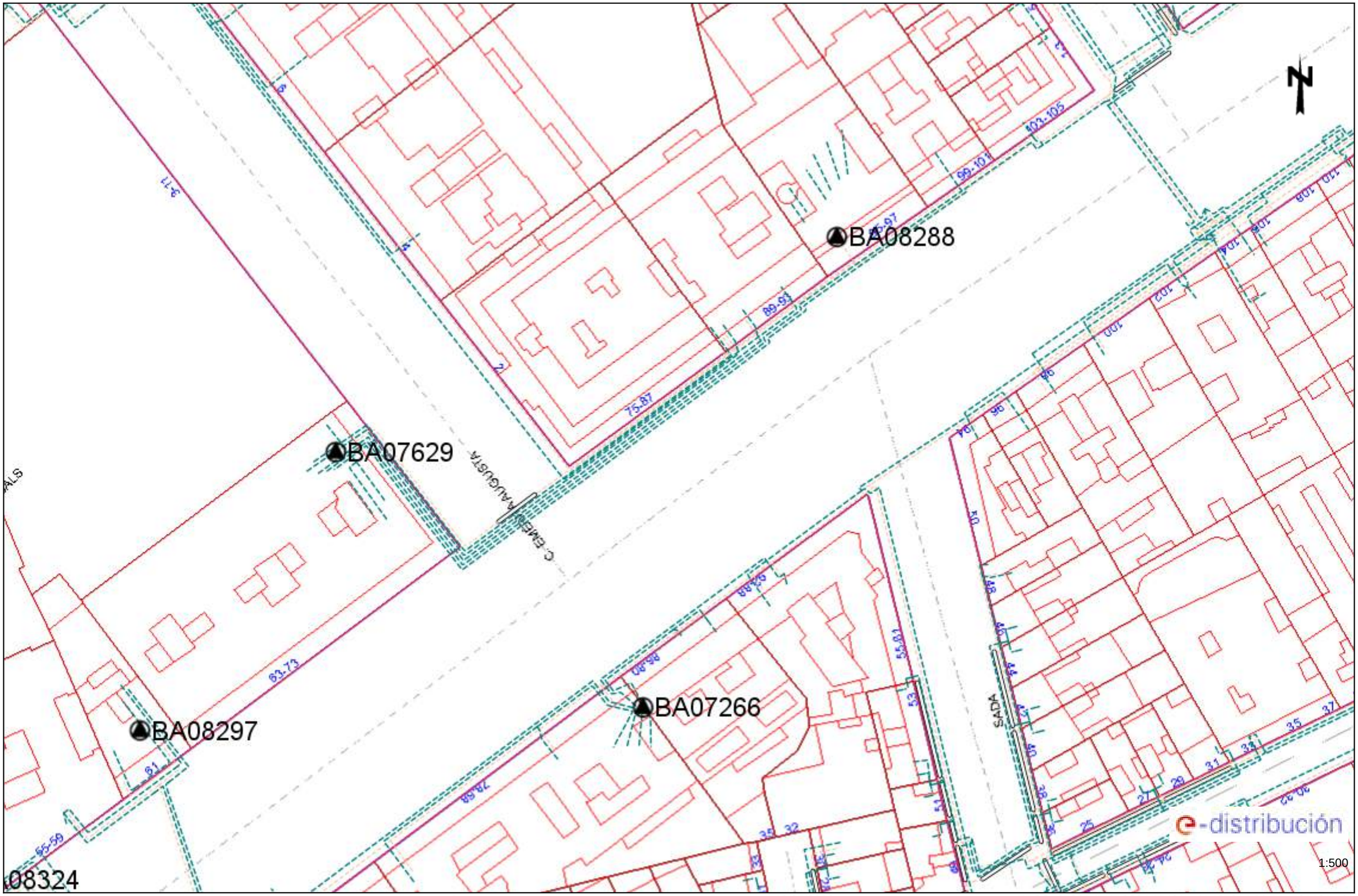
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 13/07/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:426913.53; Y:4581202.74

Ref: 633477 - 16376134 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 13/07/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:427014.21; Y:4581131.46

Ref: 633477 - 16376134 Plànol AFECTACIÓ BT



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 13/07/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:427014.21; Y:4581131.46

DOCUMENT II: MEMÒRIA DE CÀLCUL

ÍNDEX

1. CÀLCUL DE LINEA DE DISTRIBUCIÓ 2

1.1 CÀLCUL DE SECCIONS 2

1. CÀLCUL DE LINEA DE DISTRIBUCIÓ

1.1 Càlcul de seccions

Pel càlcul dels conductors de potència, s'han seguit les següents directrius de disseny, segons defineix el R.E.B.T (Reglament Electrotècnic de Baix Tensió). Tot el cablejat complirà la normativa CPR (Construction Product Regulation)/EN 50575, reglament emès per la Unió Europea per garantir que tot el cablejat utilitzat en instal·lacions permanents de tota la Unió Europea siguin avaluats, classificats i aprovats sota un únic criteri. El fabricant adjuntarà la DoP (Declaració de prestacions) i el marcat CE.

Segons la ITC-BT 40 del REBT, el cablejat ha de estat dimensionat per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt de connexió o a la instal·lació interior, no serà superior al 1,5% per a la intensitat nominal.

- **Caiguda màxima de tensió admissible**. Es pren com a base que la caiguda de tensió en el costat de CC sigui inferior a 1,25%, en condicions estàndard (25º-1000W/m2)

  - S'utilitza la següent fórmula per instal·lació monofàsica.

$$S = \frac{2LP}{CeU}$$

  - S'utilitza la següent fórmula per instal·lació trifàsica.

$$S = \frac{LP}{CeU}$$

On,

S= Secció dels conductor, en mm^2
L= Longitud de la línia, en metres
C= Conductivitat: 56 Cu
P= Potència que es transporta (W)
e= Caiguda de tensió (V)
U= Tensió (V)

Aquest conductors estan a la intempèrie i sotmesos al raigs solars. Per això s'ha calculat la resistivitat del conductor a 80º de temperatura.

- **Intensitat màxima admissible por el cable en servei permanent**: Segons les indicacions del REBT per cada tipus de conductor i tipus de canalització. (ITC-BT-07,ITC-BT-19 i ITC-BT-40).

  Segons la ITC-BT-40, el cablejat deuen ésser dimensionats per una intensitat no inferior a 125% de la màxima intensitat generada pel generador. La intensitat màxima admissible pel cable durant un temps determinat: la corba de fusió del conductor ha de ser més alta que la de les proteccions tèrmiques.

El càlcul del cablejat s'ha realitzat segons defineix el REBT (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió) a "Instruccions Tècniques Complementàries per a Baixa Tensió" ITC-BT-07.

Els càlculs preveuen que la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5%, i tots els conductors són de coure i per a ús en intempèrie, resistents als raigs ultraviolats i lliures d'halògens. Els cables s'instal·laran sota safates metàl·liques perforades amb tapa.

Els criteris utilitzats han estat:

- Caiguda màxima de tensió admissible: Caiguda de tensió CC i CA menor a 1'5% en condicions estàndards (25ºC-1000 W/m^2).
- Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons defineix el REBT per cada tipus de conductor i de canalització. Segons la ITC-BT-40, el cables han estat dimensionats per una intensitat no inferior a 125% de la màxima intensitat generada pel generador.
- El recorregut s'ha projectat de forma que minimitzi les distancies per evitar pèrdues per caigudes de tensió. El cable de corrent continu de les sèries de les plaques és tipus ZZ-F (AS) 1,8 kV flexible de coure designació UNE21.123. Cada línia portarà molt bé identificat la sèrie i la polaritat del cable.
- La resta de conductors són del tipus de coure no propagador de flama i lliure d'halògens. Aïllament XLP i tensió de servei 0,6/1 kV, denominació RZ1-K(AS)0,6/1KV Cu.
- Els colors seran els següents:
  - Conductors actius de potència en corrent altern s'utilitzaran per fases els colors marró, negre i gris.
  - Conductor de protecció bicolor groc i verd
  - Conductor del neutre color blau
  - Color negre pel negatiu i vermell pel positiu en corrent continu. Si s'utilitza un únic color serà de color negre indicant sempre la polaritat dels cables.

Per la part del corrent altern s'utilitzaran les següents fórmules:

1. Càlcul corrent del circuit

- Per línies monofàsiques $I = \frac{W}{Uf \times \cos\varphi}$

On,
I, corrent del circuit en A
W, és la potència del circuit en W
Uf, tensió de fase sistema en V
Cosφ, factor de potència

- Per línies Trifàsiques $I = \frac{W}{\sqrt{3}U \times \cos\varphi}$

On,
I, corrent del circuit en A
W, és la potència del circuit en W
U, tensió de línia del sistema en V
Cosφ, factor de potència

2. Càlcul de secció per la xarxa alterna.

$$S = \frac{LP \times \cos\varphi}{CeU}$$

On

S= Secció dels conductor, en mm^2
L= Longitud de la línia, en metres
C= Conductivitat: 56 Cu
P= Potència que es transporta en W
e= Caiguda de tensió en V
U= Tensió en V
Cosφ, factor de potència

S'utilitzarà el criteri de la màxima intensitat admissible segons REBT explicat anteriorment.

Amb totes aquestes premisses s'han calculat les seccions dels conductors a utilitzar en cadascun dels circuits següent:

Circuit 1 CC: Cablejat entre mòduls. STRINGS fins a caixa de protecció corrent continu i entrada de inversor de potència.

Totes les connexions entre mòduls es faran amb el cablejat que porten el propis mòduls, però quan calgui cobrir una distancia més llarga entre mòduls del mateix string que la que assoleixin els cables estàndards dels mòduls es farà servir cablejat de 6 mm^2. Aquestes connexions es faran amb connectors ràpids tipus MC4.

Segons el REBT, es busca la menor secció que compleixi amb el criteri de la màxima intensitat admissible. Aquests ramals es realitzaran amb conductor de coure a l'aire amb aïllament elastòmer reticulat lliure d'halògens per esser molt recomanat per a instal·lacions a la intempèrie i suportar altes temperatures de servei (120ºC temp. servei permanent).

El cable en CC entre connexió de mòduls i de les caixes de protecció fins a inversors serà un cable unipolar flexible, lliure d'halògens, amb denominació tècnica ZZ-F (AS) 1,8KV especials per a instal·lacions fotovoltaiques.

Els colors del cable seran negre (-) i vermell (+), d'acord amb la codificació de colors d'una instal·lació de corrent continu.

El cable en CC ha d'ésser dissenyat per a resistir les condicions extremes que es donen en las instal·lacions fotovoltaiques.

- Resistència a temperatures extremes. Tª.Máx:+120ºC, TªMín: -40ºC.
- Resistència a la intempèrie, raigs ultraviolats, ozó i absorció d'aigua.
- Resistència a l'abrasió, olis i greixos industrials.
- Apte per a serveis mòbils.

El cable CC es un cable d'alta seguretat (AS) compleix amb els requisits del reglament de baixa tensió.

- No propagació de la flama
- No propagació d'incendi
- Lliure d'halògens
- Baixa opacitat de fums emesos, baixa acides i corrosió dels gasos emesos

La secció del cablejat entre strings i dels quatre strings fins a la caixa de protecció de continua i de la caixa fins al inversor, seran de **ZZ-F (AS) 1,8KV de 6 mm2. Cable especial per a instal·lacions FV.**

MITGERA	INVERSOR	STRING	Nº Moduls	L (m) Total	Voc(V)	Vmp (V)	Impp (A)	Impp (A) 1,25	P (kW)	K (Cu)	ρ 80ºC	e (%)	e (V)	S	S (mm^2) comercial	e(V) real	e (%)<1,5%	I_{adm} REBT	I_{adm} REDUCID
GODAY	1	1	19	85	709	598	13,04	16,30	7792,05	56	0,022	1	5,9755	5,10	6	5,08	0,85	46	27,048
GODAY	1	2	19	63	709	598	13,04	16,30	7792,05	56	0,022	1	5,9755	3,78	6	3,77	0,63	46	27,048
GODAY	1	3	24	86	896	755	13,04	16,30	9842,59	56	0,022	1	7,548	4,09	6	5,14	0,68	46	27,048
GODAY	1	4	25	86	933	786	13,04	16,30	10252,70	56	0,022	1	7,8625	3,92	6	5,14	0,65	46	27,048

El cablejat dels mòduls aniran embridats a l'estructura i per recollir tots els string s'ha planificat una safata metàl·lica d'acer galvanitzat en calent de 60x60 mm. que baixarà per els dos costats del pati per la seva part interior. El cablejat de corrent continu entraran a l'armari fins els quadres de corrent continu i després es continuarà amb el mateix cablejat per string i es connectarà directament al inversor de potència amb els connectors preparats en el propi inversor. Es mantindrà en tot moment el cablejat independent per cada string, ja que l'inversor controlarà les dades per string i facilita el monitoratge.

Circuit 2 CA: Cablejat des de sortida del inversor de potència fins a la caixa de protecció de CA i cablejat des de la sortida de la caixa de protecció de CA fins a la TMF-FV per exportació.

A la sortida de cada inversor de potència el cablejat es farà amb cable RZ1 -K(AS)0,6/1KV Cu de 4x16mm2+TT de secció, anirà fins a la caixa de protecció de CA. Aquest cablejat anirà sobre tub PVC aïllant. La sortida de protecció de CA amb anirà fins a la TMF- FV d'exportació amb cable RZ1 -K(AS)0,6/1KV Cu de 4(1x25mm2)+TT de secció amb tub metàl.lic d'acer galvanitzat de 40 mm.

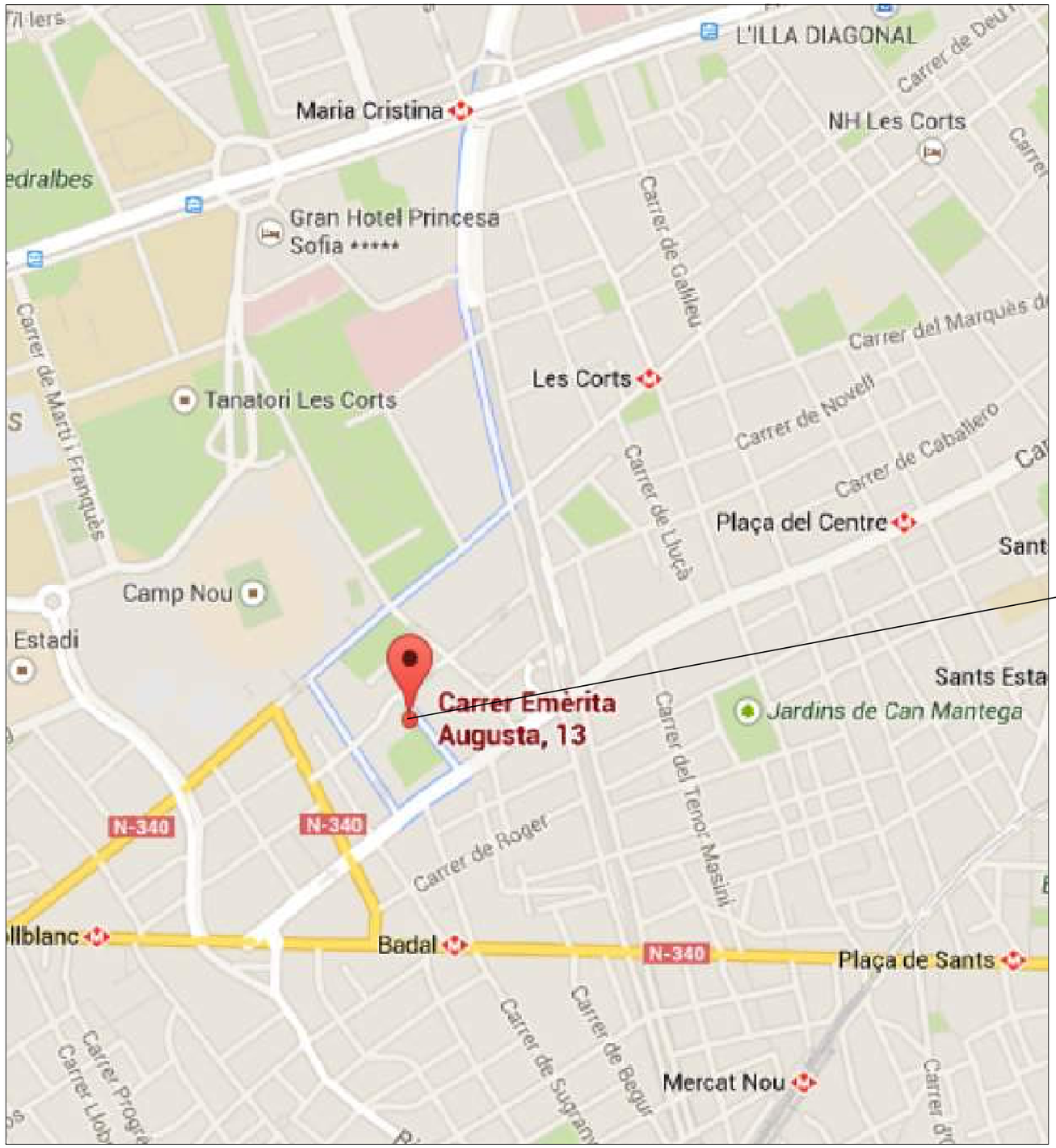
A continuació es pot veure la taula resum amb els càlculs.

GODAY	INV	V (V)	I max AC (A)	I (A) 1,25	Pmax (kW)	L (m)	ρ 80ºC	e (V) max <1,15%	S (mm^2) calculada	S (mm^2) comercial	I_{adm} REBT	TIPUS INST	e_{cs}(V) real	%etotal	e MAX	Imaxadm
1 INVERSOR 30	1	400	47,9	59,88	33146,80	1	0,022	2,60	0,70	16	77	B1	0,11	0,04	√	√
LINEA TOTAL	1	400	47,9	59,88	33146,80	20	0,022	2,60	14,02	25	96	D	1,46	0,56	√	√

Tant a la part de corrent alterna com a la part de corrent continua es compleixen amb el criteri de caiguda de tensió menor de 1,5% i amb la intensitat màxima admissible segons normativa vigent. S'ha tingut en compte coeficient de temperatura de 40ºC en els dos trams.

DOCUMENT III: PLÀNOLS

MITGERA JARDINS JOSEP GODAY I CASALS
C/ EMÈRITA AUGUSTA, 13
BARCELONA





COORD. UTM: 426.912,4.581.175 FUS 31T

ZONA DE PROJECTE



Ajuntament de Barcelona

AUTORS DEL PROJECTE
Sulmag
ROSA LÓPEZ GARCÍA
Enginyera Tècnica Ind.
Nº de Col·legiada 19800

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY (BARCELONA)

ESCALES
S/E
0
ORIGINALS A3 GRÀFIQUES

DATA:
JULIOL_2022

NOM DEL PLÀNOL:
EMPLAÇAMENT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
NOM FITXER: 01F01.DWG

PLÀNOL NÚM. **1**
FULL...1.....DE..1...



DADES INSTAL·LACIÓ

Nº DE MÒDULS: 87
POTÈNCIA MÒDUL: 410W
POTÈNCIA INSTAL·LACIÓ: 35.67kW
INCLINACIÓ: 90º
AZIMUT: 40º SE

Ajuntament de Barcelona

AUTORS DEL PROJECTE
Sulmag
ROSA LÓPEZ GARCÍA
Enginyera Tècnica Ind.
Nº de Col·legiada 19800

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY (BARCELONA)

ESCALES
1:150
ORIGINALS A3
0 0.6 1.5 3M
GRÀFIQUES

DATA:
JULIOL_2022

NOM DEL PLÀNOL
IMPLANTACIÓ

NOM FITXER CTB
Bimsa.CTB

NOM FITXER:
02F01.DWG

PLÀNOL NÚM.
2
FULL 1 DE 1



Ajuntament de Barcelona

AUTORS DEL PROJECTE
Sulmag
ROSA LÓPEZ GARCIA
Enginyera Tècnica Ind.
Nº de Col·legiada 19800

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY (BARCELONA)

ESCALES
1 150
ORIGINALS A3
0 0,6 1,5 3M
GRAFIQUES

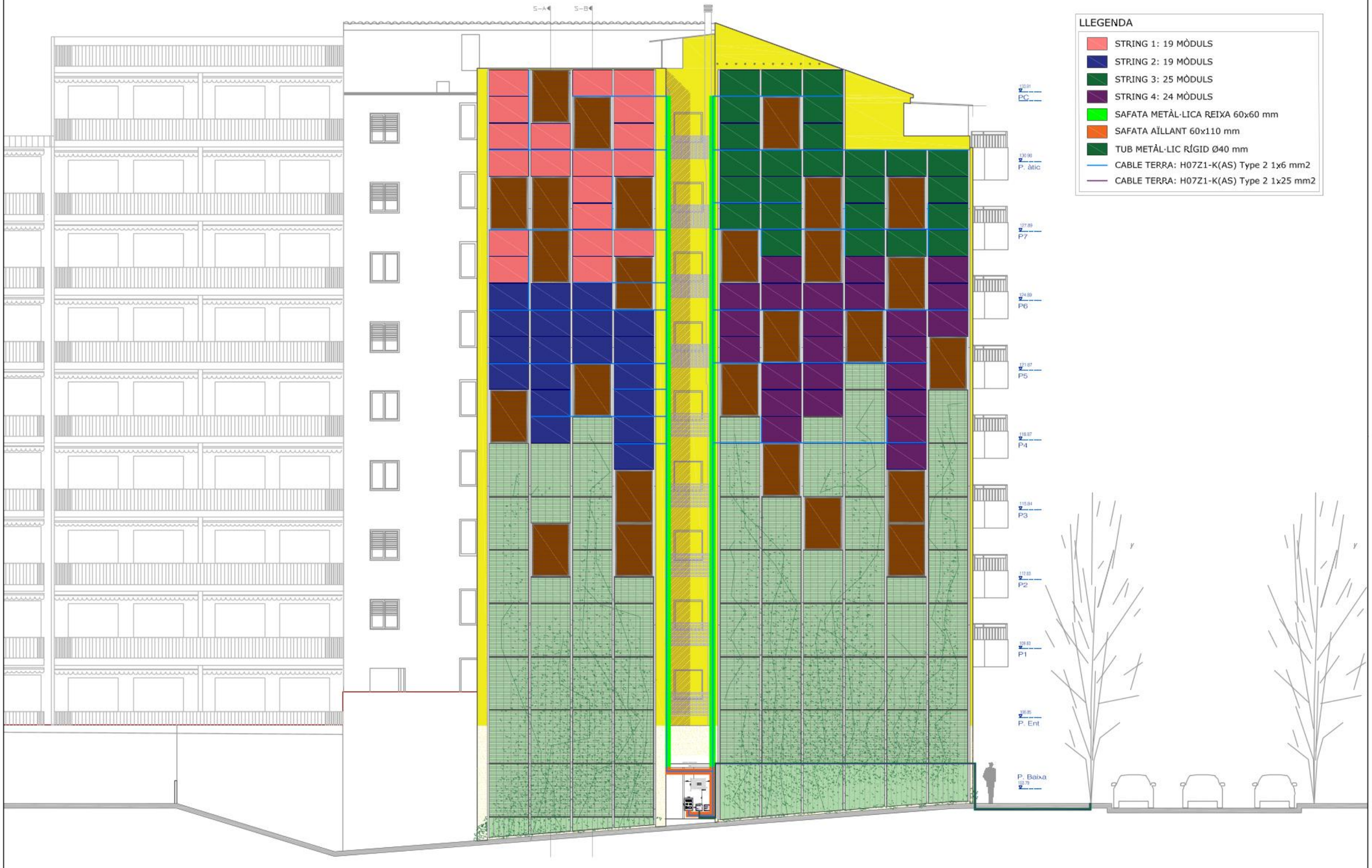
DATA
JULIOL_2022

NOM DEL PLÀNOL:
CONNEXIONAT_DELS_MÒDULS

NOM FITXER CTB:
Plmga.CTB

NOM FITXER:
03F01.DWG

PLÀNOL NÚM.
3
FULL 1 DE 1



Ajuntament de Barcelona

AUTORS DEL PROJECTE
Sulmag
ROSA LÓPEZ GARCIA
Enginyera Tècnica Ind.
Nº de Col·legiada 19800

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY (BARCELONA)

ESCALES
1 150
ORIGINALS A3
0 0,6 1,5 3M
GRAFIQUES

DATA
JULIOL_2022

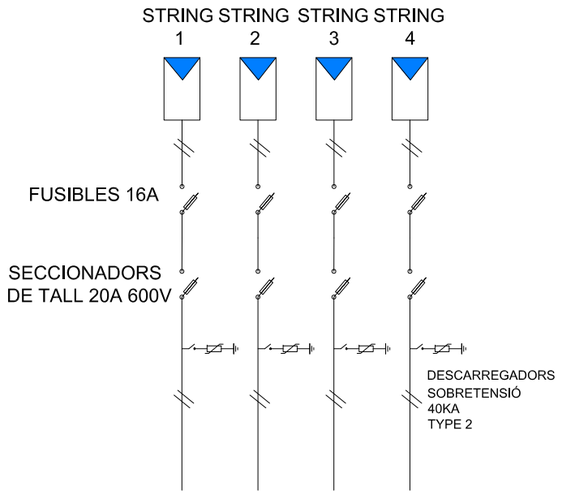
NOM DEL PLÀNOL:
SAFATES_TUBS_I_LÍNIA_DE_TERRA

NOM FITXER CTB:
85mm.CTB
NOM FITXER:
04F01.DWG

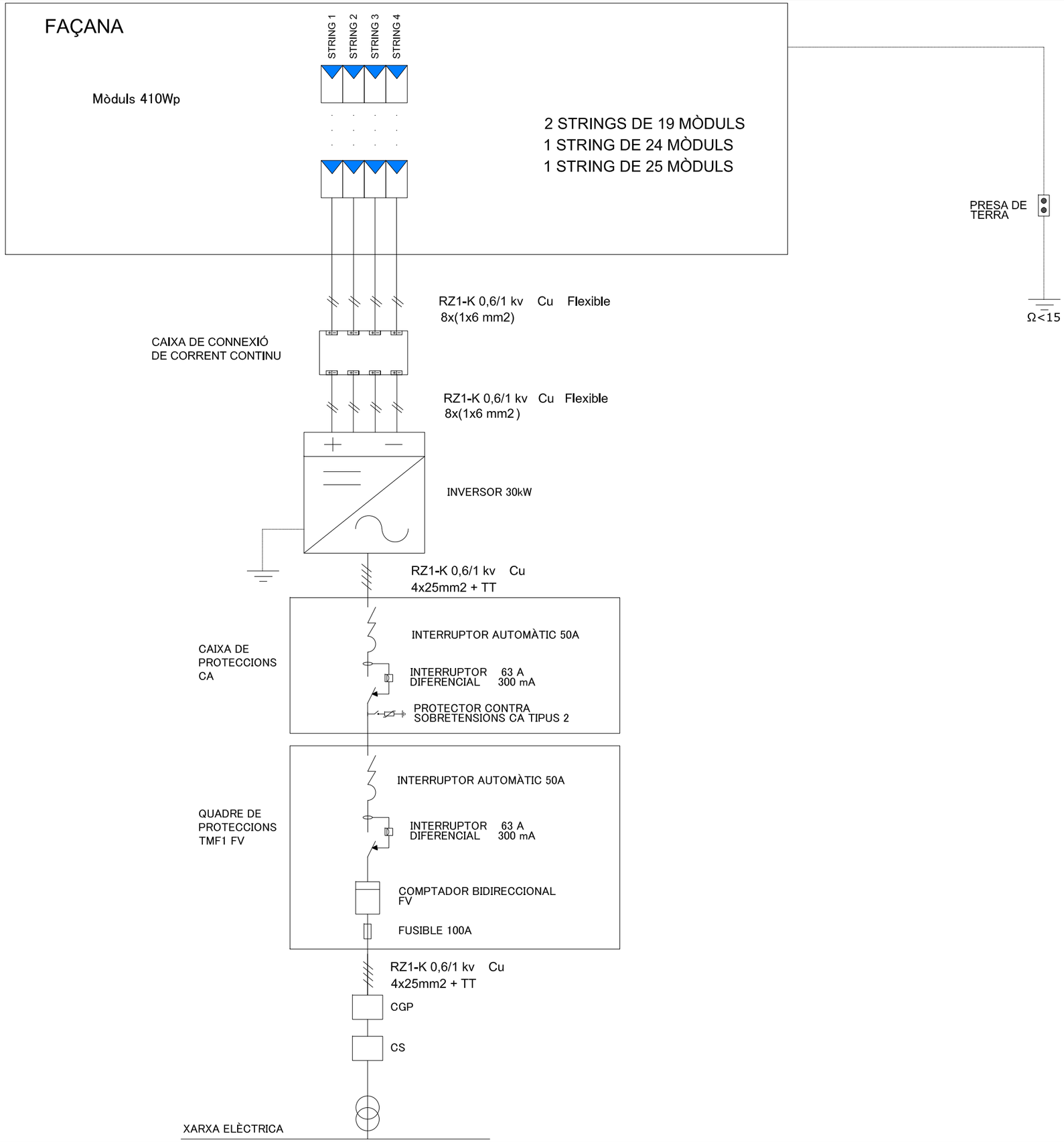
PLÀNOL NÚM.
4
FULL 1 DE 1

Proteccions inversor

- Desconnexió automàtica de xarxa: tensió xarxa menor 340V o major 440 V. Freqüència de xarxa menor 49 Hz. o major 51 Hz.
- Desconnexió i re-connexió 3 minuts mitjançant relés interns controlats per software.
- Incorpora vigilant d'aïllament
- Seguretat segons Directives comunitaries: 73-23-CEE i modificació 93-68 CEE i Directiva de comptabilitat electromagnètica 89-336-CEE

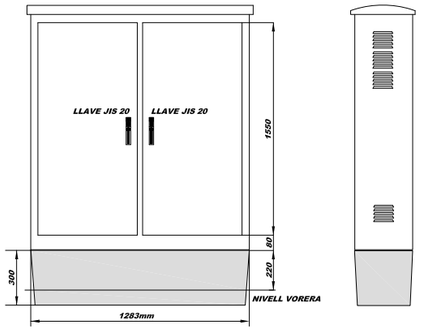


ESQUEMA CAIXA DE PROTECCIÓ DE CC

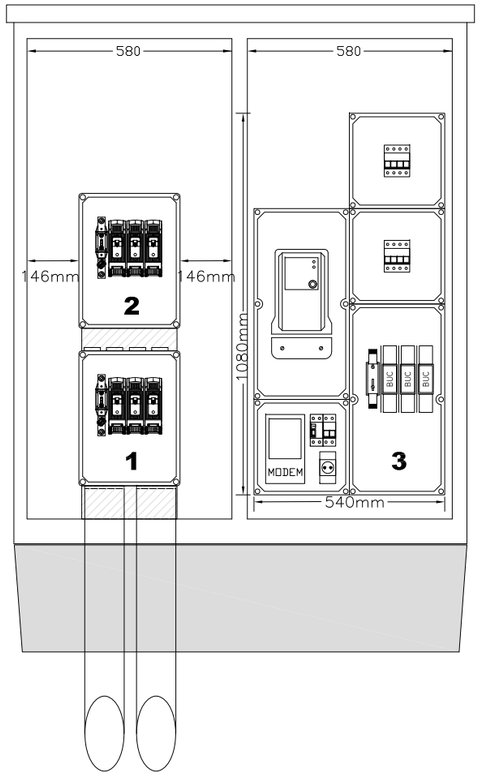


Ajuntament de Barcelona	AUTORS DEL PROJECTE: Sulmag — ROSA LÓPEZ GARCÍA, Enginyera Tècnica Ind. Nº de Col·legiada 19800	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER CONNEXIÓ A XARXA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY, AL DISTRICTE DE LES CORTS DE BARCELONA	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 GRÀFIQUES	DATA: JULIOL_2022	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMA_UNIFILAR	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: 05F01.DWG	PLÀNOL NÚM.: 5 FULL..1.....DE..1....

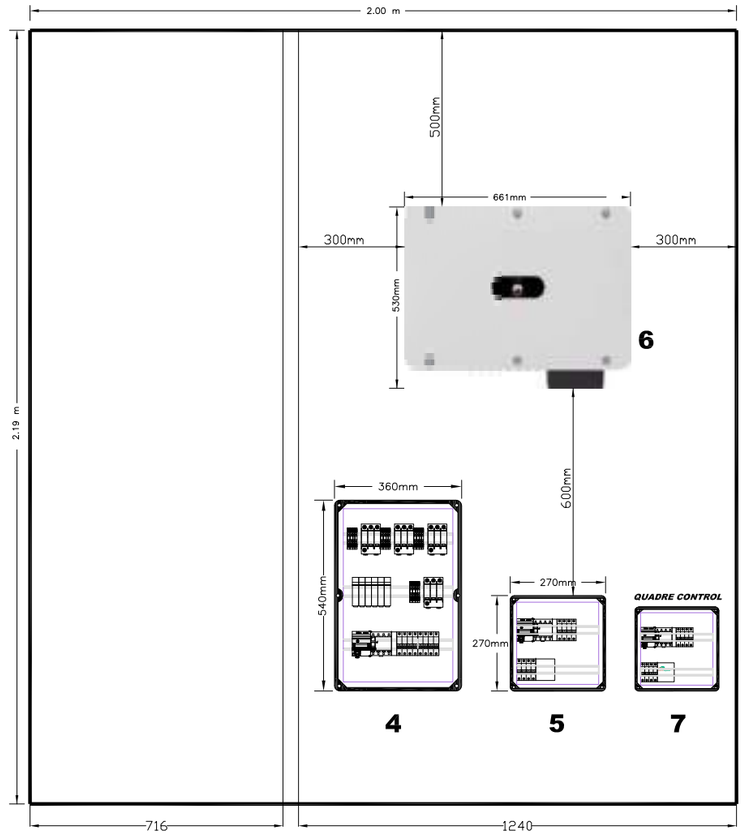
ARMARI D'ACER INOX. AISI-304 PINTAT RAL-7024

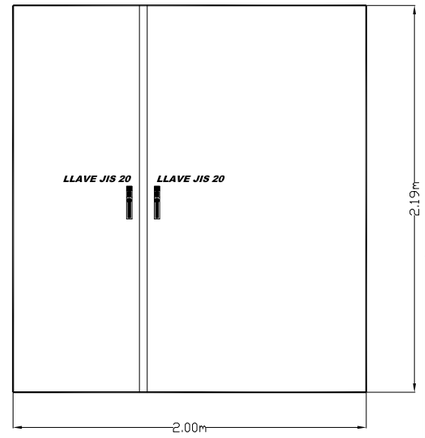


TMF-1
(EN VORERA PÚBLICA)



ARMARI FOTOVOLTAIC
(SOTA FAÇANA FOTOVOLTAICA)





LLEGENDA

1. CS
2. CGP
3. TMF-1 (AMB INTERRUPTOR DIFERENCIAL)
4. PROTECCIÓ CORRENT CONTINU
5. PROTECCIÓ CORRENT ALTERN
6. INVERSOR 30 kW
7. MONITORATGE

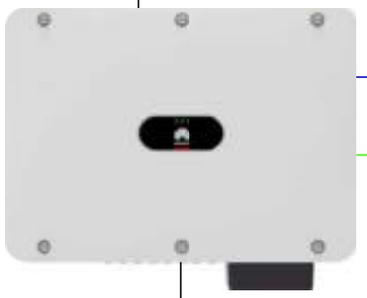
Ajuntament de Barcelona	AUTORS DEL PROJECTE: Sulmag — ROSA LÓPEZ GARCÍA, Enginyera Tècnica Ind. Nº de Col·legiada 19800	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER CONNEXIÓ A XARXA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY, AL DISTRICTE DE LES CORTS DE BARCELONA	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — GRÀFIQUES	DATA: JULIOL_2022	NOM DEL PLÀNOL: ARMARI_EXPORTACIÓ	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB — NOM FITXER: 06F01.DWG — PLÀNOL NÚM.: 6 — FULL..1.....DE..1....

CAMP FOTOVOLTAIC

LLEGENDA

- ETHERNET
- RS-485 Modbus RTU





INVERSOR



ROUTER
CLIENT



DATALOGGER
SENTILO



COMPTADOR



XARXA



PLATAFORMA DE SENSORS I
ACTUADORS DE BARCELONA

Ajuntament de Barcelona	AUTORS DEL PROJECTE: ROSA LÓPEZ GARCÍA, Enginyera Tècnica Ind. Nº de Col·legiada 19800	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER CONNEXIÓ A XARXA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY, AL DISTRICTE DE LES CORTS DE BARCELONA	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; GRÀFIQUES 0	DATA: JULIOL_2022	NOM DEL PLÀNOL: **ESQUEMA_DE_COMUNICACIÓ**	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB; NOM FITXER: 07F01.DWG	PLÀNOL NÚM. **7**; FULL...1.....DE...1...



Ajuntament de Barcelona	AUTORS DEL PROJECTE Sulmag ROSA LÓPEZ GARCÍA Enginyera Tècnica Ind. Nº de Col·legiada 19800	TITOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY (BARCELONA)	ESCALES 1:200 0 0.8 2.0 4M ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	DATA: JULIOL_2022	NOM DEL PLANOL GRUA	NOM FITXER CTE Bimsa.CTE NOM FITXER: 06F01.DWG	PLANOL NÚM 6 FULL_1_DE_1



Ajuntament de Barcelona

AUTORS DEL PROJECTE
Sulmag
ROSA LÓPEZ GARCÍA
Enginyera Tècnica Ind.
Nº de Col·legiada 19800

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY (BARCELONA)

ESCALES
1:150
0 0.6 1.5 3M
ORIGINALS A3 GRÀFIQUES

DATA:
JULIOL_2022

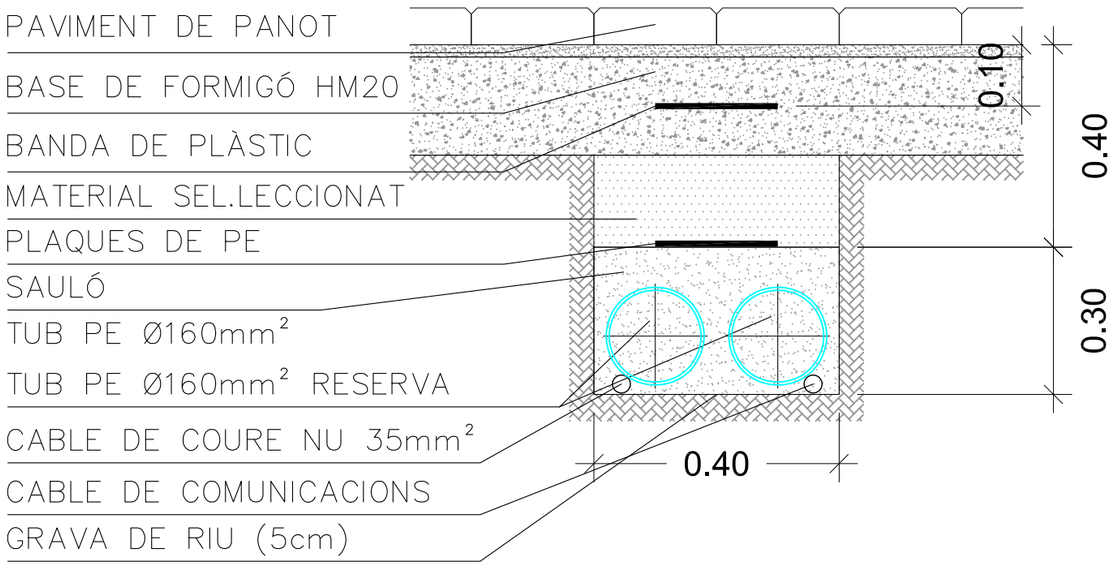
NOM DEL PLÀNOL:
RASES_I_ARQUETES

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
NOM FITXER: 02F01.DWG

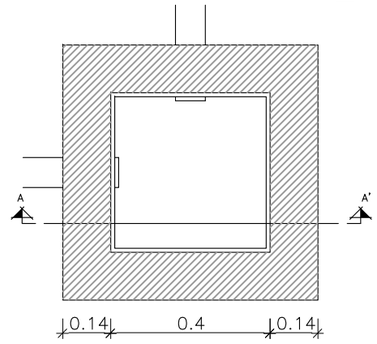
PLÀNOL NÚM. 2
FULL..1.....DE..1...

RASA PER CANALITZACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA EN VORERA

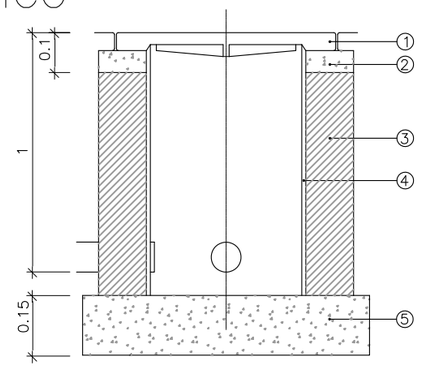
E. DIN A3: 1/10



PERICÓ

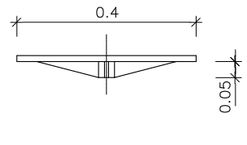


PLANTA
S/E

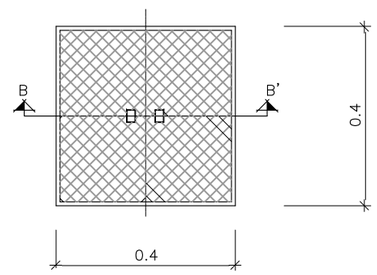


SECCIÓ A–A'
S/E

1–Tapa arqueta.
2–Formigó 175Kg/cm².
3–Paret de maó calat
4–Enfoscat.
5–Formigó HM–150



SECCIÓ B–B'
S/E



TAPA DE FOSA DUCTIL
PER A UNA CARGA DE ROTURA DE 12.5T
S/E

NOTA :
S'HA DE COL.LOCAR UNA CINTA DE SENYALITZACIÓ QUE ADVERTEIXI DE L'EXISTÈNCIA DE CABLES D'ELECTRICITAT, SITUADA A UNA DISTÀNCIA MÍNIMA DEL NIVELL DEL CARRER DE 0.10m

Ajuntament de Barcelona

AUTORS DEL PROJECTE
Sulmag
ROSA LÓPEZ GARCÍA
Enginyera Tècnica Ind.
Nº de Col·legiada 19800

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 30 kW A LA MITGERA DELS JARDINS JOSEP GODAY (BARCELONA)

ESCALES
1:200
ORIGINALS A3
0 0.8 2 4M
GRÀFIQUES

DATA:
JULIOL_2022

NOM DEL PLÀNOL:
DETALL_RASES_I_ARQUETES

NOM FITXER CTB:
Bimsa.CTB

NOM FITXER:
09F02.DWG

PLÀNOL NÚM.
9
FULL...2....DE...2...

DOCUMENT IV: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. DADES DE L'OBRA..... 1

2. NORMATIVA VIGENT..... 1

3. INTRODUCCIÓ. 2

4. DRETS I OBLIGACIONS. 2

4.1. DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS. 2
4.2. PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA. 2
4.3. AVALUACIÓ DELS RISCOS. 2
4.4. EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ. 3
4.5. INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS. 3
4.6. FORMACIÓ DELS TREBALLADORS. 4
4.7. MESURES D'EMERGÈNCIA. 4
4.8. RISC GREU I IMMINENT. 4
4.9. VIGILÀNCIA DE LA SALUT. 4
4.10. DOCUMENTACIÓ. 4
4.11. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS. 4
4.12. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS. 4

5. SERVEIS DE PREVENCIÓ. 5

5.1. PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS. 5
5.2. SERVEIS DE PREVENCIÓ. 5

6. CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS. 5

6.1. CONSULTA DELS TREBALLADORS. 5

7. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL. 5

7.1. INTRODUCCIÓ. 5
7.2. OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI. 5
7.2.1. CONDICIONS CONSTRUCTIVES. 6
7.2.2. ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ. 6
7.2.3. CONDICIONS AMBIENTALS. 6
7.2.4. IL·LUMINACIÓ. 6
7.2.5. SERVEIS HIGIÈNICS 6
7.2.6. MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS. 6

8. DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA. 7

8.1. INTRODUCCIÓ. 7
8.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI. 7

9. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL. 7

9.1. INTRODUCCIÓ. 7
9.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI. 7
9.3. DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL. 8
9.4. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS. 8
9.5. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACIÓ DE CÀRREGUES. 9
9.6. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA-EINA. 9

10. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES 9

10.1. INTRODUCCIÓ. 9
10.2. RISCOS FREQÜENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES 10
10.3. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL. 10
10.4. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL 11
*10.4.1. COBERTES ..... **¡Error! Marcador no definido.***
10.4.2. MANIPULACIÓ DE MÒDULS FOTOVOLTAICS 11
10.4.3. MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA 11
10.4.4. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA A L'OBRA 12
10.5. DISPOSICIONS ESPECIFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES. 12
10.6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 13
10.6.1. INTRODUCCIÓ. 13
10.6.2. OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI 13
10.6.3. PROTECTORS DEL CAP 13
10.6.4. PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS 13
10.6.5. PROTECTORS DE PEUS I CAMES 13
10.6.6. PROTECTORS DEL COS 13

1. DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: Instal·lació solar fotovoltaica sobre Mitgera

Ubicació de l'obra: Mitgera Jardins Josep Goday i Casals, Districte de Les Corts (Barcelona)

Accés a l'obra: Per Carrer Emèrita Augusta

Promotor de l'obra: Barcelona d'Infraestructures Municipals (BIMSA)

Autor del Projecte i d'aquest estudi: Rosa López García, SULMAG40, SL

2. NORMATIVA VIGENT

La legislació vigent en matèria de seguretat i salut que s'ha de complir es la següent:

- **Ordre de 20 de maig de 1952** per la qual s'aprova el "Reglament de seguretat i higiene del treball a la indústria de la construcció.
- **Ordre de 28 d'agost de 1970** per la qual s'aprova "L'Ordenança del treball per les indústries de la construcció, vidre i ceràmica"
- **Ordre de 9 de març de 1971** on s'aprova "L'ordenança general de seguretat i higiene al treball"
- **Ordre de 31 d'agost de 1987** sobre "Senyalització, abalisament, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de població".
- **Resolució 4/11/1988 de 30 de novembre de 1988** sobre les "Distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques".
- **Directiva 92/57/CEE de 24 de juny de 1992** per la que s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se en les obres de construcció temporals o mòbils".
- **Llei 31/1995 de 8 de novembre de 1995** per la qual s'aprova la "Llei de prevenció de riscos laborals".
- **Reial Decret 39/1997 de 17 de gener de 1997** pel qual s'aprova el "Reglament dels serveis de prevenció".
- **Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball".
- **Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball". Deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- **Reial Decret 487/1997 de 14 d'abril de 1997** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbars, pels treballadors.
- **Reial Decret 488/1997 de 14 d'abril de 1997** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització".
- **Reial Decret 664/1997 de 12 de maig de 1997** de "Protecció dels treballadors vers els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball".
- **Reial Decret 665/1997 de 12 de maig de 1997** de "Protecció dels treballadors vers els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball".
- **Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual".
- **Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball".
- **Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997** pel qual s'aproven les "Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció". Transposició de la Directiva 92/57/CEE.
- **Ordre de 12 de gener de 1998** on s'aprova el model de llibre d'incidències en obre de construcció.
- **Reial Decret 614/2001 de 8 de juny de 2001** sobre "Protecció contra risc elèctric"
- **Reial Decret 374/2001 de 6 d'abril de 2001** sobre la "Protecció de la salut i seguretat dels treballadors vers els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball".
- **Reial Decret 836/2003 de 27 de juny de 2003** pel qual s'aprova la "Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 2 del reglament d'aparells d'elevació i manutenció referent a grues-torre desmuntables per obres".
- **Llei 54/2003 de 12 de desembre de 2003** per la qual es "Reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals".
- **Reial Decret 2177/2004 de 12 de novembre de 2004** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball en matèria de treballs temporals en alçada".
- **Reial Decret 286/2006 de 10 de març de 2006** sobre la "Protecció de la salut i seguretat dels treballadors vers els riscos relacionats amb la exposició al soroll".
- **Reial Decret 396/2006 de 31 de març de 2006** sobre les "Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'amiant".
- **Reial Decret 604/2006 de 19 de maig de 2006** pel qual es modifica el RD39/1997, pel qual "S'aprova el reglament dels serveis de prevenció" i també es modifica el RD 1627/97, pel qual "S'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció".
- **Llei 32/2006 de 18 d'octubre de 2006** s'aprova la "Llei reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció"

- **Reial Decret 337/2010 de 23 de març de 2010** pel qual es modifica el RD 39/1997, RD 1109/2007 i RD 1627/1997.
- **Ordre TIN/1071/2010 de 27 d'abril de 2010** sobre "Requisits i dades que han de complir les comunicacions d'apertura o de represa d'activitats en els centres de treball",
- En diversos BOE s'aproven normatives pels diferents equips de protecció individual.

3. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009, modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici, té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscs derivats de les condicions de treball/feina.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

1. Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
2. Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
3. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
4. Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
5. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual

4. DRETS I OBLIGACIONS.

4.1. DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut a la feina.

A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures calguin per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

4.2. PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

a. Evitar els riscos.
b. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
c. Combatre els riscos a l'origen.
d. Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals a la feina.
e. Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
f. Donar les degudes instruccions als treballadors.
g. Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
h. Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador.

4.3. AVALUACIÓ DELS RISCOS.

L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació

haurà de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

a. Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
b. Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
c. Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
d. Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manipular-les es poden resumir en els següents punts:

a. Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
b. La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
c. Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
d. El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
e. Pot haver riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
f. Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
g. Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
h. Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
i. Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
j. Pot haver riscos no mecànics com ara els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

a. Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i tot i que girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
b. Elements considerats aïlladament com ara arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
c. Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
d. Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa al lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
e. Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
f. Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'apreciï per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, el seu inadequació als fins de protecció requerits.

4.4. EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat que:

a. La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats de l'esmentada utilització.
b. Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.

L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

4.5. INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

a. Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors a la feina.
b. Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com els òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de

treball, en matèria de senyalització en els esmentats llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

4.6. FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

4.7. MESURES D'EMERGÈNCIA.

L'empresari, tenint en compte la mida i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors,

designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, en el seu cas, el seu correcte funcionament.

4.8. RISC GREU I IMMINENT.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

a. Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de l'esmentat risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.

b. Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències de l'esmentat perill.

4.9. VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin els menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

4.10. DOCUMENTACIÓ.

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

a. Mesures de protecció i prevenció a adoptar.

b. Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.

c. Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.

d. Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

4.11. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

4.12. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut a la feina i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions a la feina, d' acord amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

a. Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.

b. Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.

c. No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.

d. Informar d'immediat un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.

e. Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

5. SERVEIS DE PREVENCIÓ.

5.1. PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de l'esmentada activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà l'esmentat servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de manera habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

5.2. SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan calgui.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

6. CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

6.1. CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

a. La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot lo relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.

b. L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.

c. La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.

d. El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

7. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

7.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors deguin romandre o a les quals puguin accedir pel que fa al seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

7.2. OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, material i locals de primers auxilis.

7.2.1. CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs o caigudes de materials sobre els treballadors.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball deuran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan calgui, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (cimentació, estructura, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum més gran a 10 m^3 per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'utilitzaran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75º amb l'horitzontal, els seus travessers deuran perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran front a les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobreintensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta d'aparamenta elèctrica d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

7.2.2. ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, deuran romandre lliures d'obstacles.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

7.2.3. CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.

7.2.4. IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores o llocs de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

La il·luminació haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta luminància.

7.2.5. SERVEIS HIGIÈNICS

Es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

7.2.6. MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i a la vegada de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurocrom, gases estèrils,

cotó hidròfil, borsa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i rebutjables, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

8. DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.

8.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals,modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici,és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball i l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut a la feina, entenent com tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut a la feina mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

8.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del número i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti al més eficaç possible, tenint en compte:

a. Les característiques del senyal.
b. Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
c. L'extensió de la zona a cobrir.
d. El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, es podrà optar per un senyal d'advertència de manera triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o auxili (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de manera quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

9. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

9.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals,modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici,és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos. Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

9.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar els esmentats equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

a. Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
b. Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
c. En el seu cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

a. Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que es puguin preveure.
b. Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

9.3. DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran de comportar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als esmentats riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si calgués per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans. Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se.Les parts d'un equip de treball que assoleixen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapada del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

9.4. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i la immobilització per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadores hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas

de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el terra i determinades parts de l'esmentat carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

9.5. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "baldons de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desviï involuntàriament de manera perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-se la caiguda d'aquestes, el seu esclafament o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

9.6. DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA-EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions.

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de cort, utilitzant en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, caldrà verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxana i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, polidores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció antienxampaments o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones a l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça a terra o sobre la perfileria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es barrejaran ampolles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre safates engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antiretrocés de la llama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

10. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

10.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals,modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici,és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut als projectes d'obres en que es doni algun dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a mes de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.

En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

10.2. RISCOS FREQÜENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaiques sobre mitgera són:

a. Mitgera
b. Manipulació de mòduls fotovoltaics
c. Manipulació de bateries
d. Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
e. Muntatge d'estructura metàl·lica
f. Muntatge de prefabricats.
g. Obres de paleta.
h. Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

a. Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.
b. Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
c. Els derivats dels treballs pulverulents.
d. Despreniments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
e. Corts i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les estructures.
f. Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
g. Cossos estranys als ulls, etc.
h. Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
i. Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
j. Agressió mecànica per projecció de partícules.
k. Cops.
l. Talls per objectes i/o eines.
m. Incendi i explosions.
n. Risc per sobreesforços musculars i dolents gestos.
o. Càrrega de treball física.
p. Deficient il·luminació.
q. Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

10.3. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S'estabiliran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfileria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelleres i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aporti alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

10.4. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL

10.4.1. MITGERA

Les mesures preventives en aquesta obra es troben incloses dins l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte de Rehabilitació de la mitgera dels Jardins Josep Goday.

El material d'obra s'apilarà tenint cura en cada cas de l'especificat per cada fabricant com s'ha d'apilar. Sempre el material estarà dintre del recinte de l'obra, que comptarà amb els cartells i el tancament necessaris.

Es paralitzaran els treballs sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i/o neu.

10.4.2. MANIPULACIÓ DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació dels mòduls es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.

Com ja s'ha explicat, per l'aplec dels mòduls es prepararà la zona d'emmagatzematge dins el recinte de l'obra i com a màxim s'apilaran els mòduls seguint les instruccions del fabricant.

10.4.3. MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Totes les operacions de muntatge de les estructures metàl·liques es farà amb la utilització dels taulons de fusta. Per més protecció hi haurà una xarxa instal·lada sota la coberta de la pèrgola.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Si n'hi hagués talls de soldadura es prohibeix la permanència d'operaris directament sota els talls de soldadura.

10.4.4. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA A L'OBRA

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (estrips i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

Els equips elèctrics han de suportar la intempèrie per poder treballar amb ells a cel obert (com per eixample els quadres elèctrics que han de posseir preses de corrent per a connexions blindades).

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "alargadera" per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendents de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" ferms.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

a. 300 mA. Alimentació a la maquinària.
b. 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
c. 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

a. Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
b. La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents. No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

10.5. DISPOSICIONS ESPECIFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

10.6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

10.6.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de servies i el seu exercici determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

10.6.2. OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

10.6.3. PROTECTORS DEL CAP

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

10.6.4. PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mango aïllant de protecció en les eines.

10.6.5. PROTECTORS DE PEUS I CAMES

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

10.6.6. PROTECTORS DEL COS

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

Barcelona, Juliol 2022

Rosa López García

Enginyer Tècnic Industrial

Col·legiada nº 19.800

DOCUMENT V: PRESSUPOST

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	30,49 €
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	30,49 €
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	29,50 €
	A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	92,58 €
	A013H000	h	Ajudant electricista	26,15 €
	A013M000	h	Ajudant muntador	26,19 €
	A0140000	h	Manobre	24,63 €
	A0150000	h	Manobre especialista	25,46 €

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Godayol

MAQUINÀRIA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,21 €
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69 €
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	67,76 €
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	75,00 €
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,96 €
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	48,37 €
	C1503000	h	Camió grua	50,52 €
	C150MOD1	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per una alçària de treball de 35 m, sense operari	43,20 €
	C150MOD2	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	295,12 €
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,93 €
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18 €
	C2005000	h	Regle vibratori	4,89 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0111000	m3	Aigua	1,69 €
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	19,45 €
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	17,99 €
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	19,83 €
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	120,01 €
	B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,28 €
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	70,90 €
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, calsse M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	41,94 €
	B9E13X01	m2	Panot gris hidràulic de flor de 20x20x4 cm, classe 1a	8,54 €
	BBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316, de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs	0,40 €
	BCON0MC4	u	Connector ràpid tipus MC4, adeqüat pel cablejat del Projecte	1,74 €
	BDATSMRT	u	Datalogger Smartlogger 3000A	700,00 €
	BDK21495	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	15,90 €
	BDKZHX01	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i clase C250 segons norma UNE-EN 124. Rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV.	200,00 €
	BG121100	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 135x270x170 mm	35,45 €
	BG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm, amb tapa transparent i preparada per carrils DIN	161,53 €
	BG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN	72,74 €
	BG1PCGP3	u	Caixa general de protecció, (CGP) amb tres bases fusibles BUC 00 i un dispositiu de neutre seccionable mitjançant cargoleria, preparats per connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Provistes de tancament mitjançant cargol imperdible i precintable de cap triangular d'11 mm. Evolvent fabricat en polièster prensat en calent, reforçat amb fibra de vidre, gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 00, fins a 160 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles de 100 A	150,00 €

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Godav

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG1PCS02	u	Caixa de seccionament trifàsica amb base BUC per acometides de FECSA-ENDESA. Envolvent fabricat en poliester prensat en calent, reforçat amb fibre de vidre color gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 2, fins a 400 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles i base columna d'entrada.	230,00 €
	BG1PUC1T	u	Armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.	2.950,00 €
	BG1PUM15	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura FV del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x1080x171 mm, amb base de fusibles (fusibles inclosos), amb equip de comptatge, amb IGA, amb protecció diferencial. DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS QUE COMPOSEN LA TMF1: -Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària -Mòdem GSM/GPRS -3 Tallacircuits unipolars amb fusible de ganiveta de 100A amb base BUC 00 -Equip de comptatge tipus 3 per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 4 quadrants, precisió 0,5 en activa i 1 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa. -Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construit segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1.580,00 €
	BG22HA10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,37 €

MATERIALS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,60 €
	BG23R910	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	5,01 €
	BG23RA10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	6,69 €
	BG241610	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible, protecció IP65 i rosca PG9	1,27 €
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc	26,84 €
	BG2ZBX01	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'amplària	7,23 €
	BG2ZBX02	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	5,41 €
	BG312680	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	19,83 €
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,55 €
	BG35HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,18 €
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,77 €
	BG41589B	u	Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	13,49 €
	BG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	180,64 €

MATERIALS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	352,78 €
	BG455170	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	4,16 €
	BG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	204,71 €
	BG638F53	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb terra francesa (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	6,02 €
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	20,02 €
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,55 €
	BGW12000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,78 €
	BGW23000	u	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,26 €
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,22 €
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,44 €
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,49 €
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,44 €
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,34 €
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,49 €
	BGY2AX01	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,57 €
	BGY38000	m	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,17 €
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,30 €

MATERIALS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BINVH030	u	Inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485	2.253,61 €
	BMODL410	u	Mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	147,58 €
	BP434X01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65	12,79 €
	BXCAPRCC	u	Caixa de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	226,00 €
	BXCISENY	u	Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	1,50 €
	BXDESSOB	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica	155,00 €
	BXFUSCI1	u	Fusible cilíndric gPV de 16 A	3,50 €
	BXPLAPCR	u	Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa, de 50x33x0,8 cm	20,00 €

ELEMENTS COMPOSTOS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1.000**				194,50 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	25,46000 =	26,73300	
						Subtotal...	26,73300	26,73300
	Maquinària:							
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,93000 =	1,39925	
						Subtotal...	1,39925	1,39925
	Materials:							
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,69000 =	0,33800	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	19,45000 =	29,75850	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	120,01000 =	24,00200	
	B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,28000 =	112,00000	
						Subtotal...	166,09850	166,09850
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	26,73300 =	0,26733	
						Subtotal...	0,26733	0,26733
				COST DIRECTE				194,49808
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**194,49808**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals	**Rend.: 1.000**				**26,25 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	24,63000 =	24,63000	
						Subtotal...	24,63000	24,63000
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	24,63000 =	0,36945	
						Subtotal...	0,36945	0,36945
							COST DIRECTE	24,99945
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,24997
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**26,24942**
P- 2	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**Rend.: 1.000**				**11,68 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Altres:							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	x	102,96000 =	0,72072	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,238	x	43,71000 =	10,40298	
						Subtotal...	11,12370	11,12370
							COST DIRECTE	11,12370
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,55619
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**11,67989**
P- 3	EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	**Rend.: 1.000**				**194,83 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	30,49000 =	9,14700	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	26,15000 =	7,84500	
						Subtotal...	16,99200	16,99200
	Materials:							
	BG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm, amb tapa transparent i preparada per carrils DIN	1,000	x	161,53000 =	161,53000	
	BGW12000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000	x	6,78000 =	6,78000	
						Subtotal...	168,31000	168,31000
	Altres:							

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Godayl

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	16,99200 =	0,25488	
						Subtotal...	0,25488	0,25488
							COST DIRECTE	185,55688
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	9,27784
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**194,83472**
P- 4	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	**Rend.: 1.000**				**98,59 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	30,49000 =	7,62250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	26,15000 =	6,53750	
						Subtotal...	14,16000	14,16000
	Materials:							
	BG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN	1,000	x	72,74000 =	72,74000	
	BGW12000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000	x	6,78000 =	6,78000	
						Subtotal...	79,52000	79,52000
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	14,16000 =	0,21240	
						Subtotal...	0,21240	0,21240
							COST DIRECTE	93,89240
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	4,69462
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**98,58702**
P- 5	EG1PUBAT	u	Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.	**Rend.: 1.000**				**3.335,39 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	30,49000 =	121,96000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	26,15000 =	104,60000	
						Subtotal...	226,56000	226,56000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Materials:						
	BG1PUC1T	u	Armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guia perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.	1,000 x 2.950,00000 =	2.950,00000		
				Subtotal...	2.950,00000		2.950,00000
				COST DIRECTE			3.176,56000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			158,82800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.335,38800**
P- 6	EG22HX01	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat	**Rend.: 1.000**			**3,62 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x	30,49000 =	0,48784	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	26,15000 =	0,52300	
					Subtotal...	1,01084	1,01084
	Materials:						
	BG22HA10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	2,37000 =	2,41740	
					Subtotal...	2,41740	2,41740
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	1,01067 =	0,01516	
					Subtotal...	0,01516	0,01516
				COST DIRECTE			3,44340
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,17217
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,61557**
P- 7	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments	**Rend.: 1.000**			**33,85 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	30,49000 =	3,04900	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	26,15000 =	1,30750	
					Subtotal...	4,35650	4,35650
	Materials:						
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc	1,020 x	26,84000 =	27,37680	
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000 x	0,44000 =	0,44000	
					Subtotal...	27,81680	27,81680
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	4,35667 =	0,06535	
					Subtotal...	0,06535	0,06535
				COST DIRECTE			32,23865
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,61193
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**33,85058**
P- 8	EG2DFX01	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**Rend.: 1.000**			**25,65 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190 /R x	30,49000 =	5,79310	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088 /R x	26,15000 =	2,30120	
					Subtotal...	8,09430	8,09430
	Materials:						
	BG2ZBX01	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'amplària	1,000 x	7,23000 =	7,23000	
	BG2ZBX02	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	1,000 x	5,41000 =	5,41000	
	BGY2AX01	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x	3,57000 =	3,57000	
					Subtotal...	16,21000	16,21000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	8,09400 =	0,12141	
					Subtotal...	0,12141	0,12141
				COST DIRECTE			24,42571
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,22129
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,64700**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 9	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1.000**			**2,52 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R	x 30,49000 =	0,97568	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R	x 26,15000 =	0,83680	
					Subtotal...	1,81248	1,81248
	Materials:						
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 0,55000 =	0,56100	
					Subtotal...	0,56100	0,56100
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/ 1,81267 =	0,02719	
					Subtotal...	0,02719	0,02719
					COST DIRECTE		2,40067
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,12003
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,52070**
P- 10	EG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	**Rend.: 1.000**			**230,78 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R	x 30,49000 =	9,14700	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R	x 26,15000 =	5,23000	
					Subtotal...	14,37700	14,37700
	Materials:						
	BG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x 204,71000 =	204,71000	
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x 0,49000 =	0,49000	
					Subtotal...	205,20000	205,20000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/ 14,37733 =	0,21566	
					Subtotal...	0,21566	0,21566

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST DIRECTE		219,79266
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		10,98963
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**230,78229**
P- 11	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**Rend.: 1.000**			**96,44 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,450 /R	x 30,49000 =	13,72050	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,450 /R	x 26,15000 =	11,76750	
					Subtotal...	25,48800	25,48800
	Materials:						
	BG121100	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 135x270x170 mm	1,000	x 35,45000 =	35,45000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x 1,77000 =	1,80540	
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x 28,55000 =	28,55000	
	BGY38000	m	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x 0,17000 =	0,17000	
					Subtotal...	65,97540	65,97540
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/ 25,48800 =	0,38232	
					Subtotal...	0,38232	0,38232
					COST DIRECTE		91,84572
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,59229
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**96,43801**
P- 12	EP43DX01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat	**Rend.: 1.000**			**23,22 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,160 /R	x 30,49000 =	4,87840	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,160 /R	x 26,19000 =	4,19040	
					Subtotal...	9,06880	9,06880
	Materials:						
	BP434X01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65	1,020	x 12,79000 =	13,04580	
					Subtotal...	13,04580	13,04580
					COST DIRECTE		22,11460
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,10573

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,22033**
P- 13	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**Rend.: 1.000**			**11,09 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,080 /R x	24,63000 =	1,97040	
					Subtotal...	1,97040	1,97040
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151 /R x	56,69000 =	8,56019	
					Subtotal...	8,56019	8,56019
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	1,97067 =	0,02956	
					Subtotal...	0,02956	0,02956
				COST DIRECTE			10,56015
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,52801
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,08816**
P- 14	F9365N11	m3	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**Rend.: 1.000**			**95,47 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150 /R x	29,50000 =	4,42500	
	A0140000	h	Manobre	0,450 /R x	24,63000 =	11,08350	
					Subtotal...	15,50850	15,50850
	Maquinària:						
	C2005000	h	Regle vibratori	0,150 /R x	4,89000 =	0,73350	
					Subtotal...	0,73350	0,73350
	Materials:						
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x	70,90000 =	74,44500	
					Subtotal...	74,44500	74,44500
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	15,50867 =	0,23263	
					Subtotal...	0,23263	0,23263
				COST DIRECTE			90,91963
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			4,54598

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**95,46561**
P- 15	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1.000**			**23,66 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,450 /R x	25,46000 =	11,45700	
					Subtotal...	11,45700	11,45700
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145 /R x	56,69000 =	8,22005	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450 /R x	5,96000 =	2,68200	
					Subtotal...	10,90205	10,90205
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	11,45733 =	0,17186	
					Subtotal...	0,17186	0,17186
				COST DIRECTE			22,53091
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,12655
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,65746**
P- 16	G922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	**Rend.: 1.000**			**29,60 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,047 /R x	24,63000 =	1,15761	
					Subtotal...	1,15761	1,15761
	Maquinària:						
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,033 /R x	67,76000 =	2,23608	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,038 /R x	75,00000 =	2,85000	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,024 /R x	48,37000 =	1,16088	
					Subtotal...	6,24696	6,24696
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,69000 =	0,08450	
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,150 x	17,99000 =	20,68850	
					Subtotal...	20,77300	20,77300
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	1,15733 =	0,01736	
					Subtotal...	0,01736	0,01736

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE			28,19493	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,40975	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**29,60468**	
P- 17	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1.000**				**6,85 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	30,49000 =	1,28058	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,15000 =	0,52300	
						Subtotal...	1,80358	1,80358
	Materials:							
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	4,60000 =	4,69200	
						Subtotal...	4,69200	4,69200
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	1,80333 =	0,02705	
						Subtotal...	0,02705	0,02705
				COST DIRECTE			6,52263	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,32613	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,84876**	
P- 18	GG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1.000**				**8,56 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,047	/R x	30,49000 =	1,43303	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,15000 =	1,30750	
						Subtotal...	2,74053	2,74053
	Materials:							
	BG23R910	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020	x	5,01000 =	5,11020	
	BGW23000	u	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,26000 =	0,26000	
						Subtotal...	5,37020	5,37020
	Altres:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	2,74067 =	0,04111	
						Subtotal...	0,04111	0,04111
				COST DIRECTE			8,15184	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,40759	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,55943**	
P- 19	GG23RA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1.000**				**10,52 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	30,49000 =	1,58548	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,15000 =	1,30750	
						Subtotal...	2,89298	2,89298
	Materials:							
	BG23RA10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020	x	6,69000 =	6,82380	
	BGW23000	u	Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,26000 =	0,26000	
						Subtotal...	7,08380	7,08380
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	2,89267 =	0,04339	
						Subtotal...	0,04339	0,04339
				COST DIRECTE			10,02017	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,50101	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,52118**	
P- 20	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1.000**				**24,26 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	30,49000 =	1,52450	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,15000 =	1,30750	
						Subtotal...	2,83200	2,83200
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG312680	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 19,83000 =	20,22660		
				Subtotal...	20,22660	20,22660	
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/ 2,83200 =	0,04248		
				Subtotal...	0,04248	0,04248	
				COST DIRECTE		23,10108	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,15505	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,25613**	
P- 21	GG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1.000**			**206,48 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	30,49000 =	10,06170	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	26,15000 =	5,23000	
				Subtotal...		15,29170	15,29170
	Materials:						
	BG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	180,64000 =	180,64000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,49000 =	0,49000	
				Subtotal...		181,13000	181,13000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	15,29200 =	0,22938	
				Subtotal...		0,22938	0,22938
				COST DIRECTE		196,65108	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		9,83255	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**206,48363**	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 22	GG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1.000**			**392,70 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	30,49000 =	15,24500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	26,15000 =	5,23000	
				Subtotal...		20,47500	20,47500
	Materials:						
	BG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	352,78000 =	352,78000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,44000 =	0,44000	
				Subtotal...		353,22000	353,22000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	20,47533 =	0,30713	
				Subtotal...		0,30713	0,30713
				COST DIRECTE		374,00213	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		18,70011	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**392,70224**	
P- 23	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	**Rend.: 1.000**			**14,96 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,116 /R x	30,49000 =	3,53684	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	26,15000 =	2,61500	
				Subtotal...		6,15184	6,15184
	Materials:						
	BG455170	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	1,000 x	4,16000 =	4,16000	
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,34000 =	0,34000	
	BXFUSCI1	u	Fusible cilíndric gPV de 16 A	1,000 x	3,50000 =	3,50000	
				Subtotal...		8,00000	8,00000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	6,15200 =	0,09228	
				Subtotal...		0,09228	0,09228

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			14,24412
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,71221
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,95633**
P- 24	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**Rend.: 1.000**			**40,51 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,248 /R x	30,49000 =	7,56152	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,248 /R x	26,15000 =	6,48520	
					Subtotal...	14,04672	14,04672
	Materials:						
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000 x	20,02000 =	20,02000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	4,30000 =	4,30000	
					Subtotal...	24,32000	24,32000
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	14,04667 =	0,21070	
					Subtotal...	0,21070	0,21070
				COST DIRECTE			38,57742
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,92887
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**40,50629**
P- 25	K1641X01	u	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats	**Rend.: 1.000**			**194,51 €**
P- 26	P2146I3I0	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2	**Rend.: 1.000**			**49,42 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,8302 /R x	24,63000 =	20,44783	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,8302 /R x	25,46000 =	21,13689	
					Subtotal...	41,58472	41,58472
	Maquinària:						

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Godayl

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,2823 /R x	17,21000 =	4,85838	
					Subtotal...	4,85838	4,85838
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	41,58467 =	0,62377	
					Subtotal...	0,62377	0,62377
				COST DIRECTE			47,06687
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			2,35334
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,42021**
P- 27	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**Rend.: 1.000**			**5,48 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,1489 /R x	25,46000 =	3,79099	
					Subtotal...	3,79099	3,79099
	Maquinària:						
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489 /R x	9,18000 =	1,36690	
					Subtotal...	1,36690	1,36690
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	3,79067 =	0,05686	
					Subtotal...	0,05686	0,05686
				COST DIRECTE			5,21475
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,26074
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,47549**
P- 28	P9E1IX01	m2	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant	**Rend.: 1.000**			**45,76 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,580 /R x	29,50000 =	17,11000	
	A0140000	h	Manobre	0,440 /R x	24,63000 =	10,83720	
					Subtotal...	27,94720	27,94720
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,001 x	1,69000 =	0,00169	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031 x	120,01000 =	0,37203	
	B9E13X01	m2	Panot gris hidràulic de flor de 20x20x4 cm, classe 1a	1,020 x	8,54000 =	8,71080	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315 x 194,49808 =	6,12669		
				Subtotal...	15,21121	15,21121	
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/ 27,94733 =	0,41921		
				Subtotal...	0,41921	0,41921	
				COST DIRECTE		43,57762	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,17888	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,75650**	
P- 29	PDK1IX01	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV	**Rend.: 1.000**			**249,98 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,6907 /R x	29,50000 =	20,37565	
	A0140000	h	Manobre	0,6907 /R x	24,63000 =	17,01194	
				Subtotal...		37,38759	37,38759
	Materials:						
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, calsse M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0031 x	41,94000 =	0,13001	
	BDKZHX01	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i clase C250 segons norma UNE-EN 124. Rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV.	1,000 x	200,00000 =	200,00000	
				Subtotal...		200,13001	200,13001
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	37,38733 =	0,56081	
				Subtotal...		0,56081	0,56081
				COST DIRECTE		238,07841	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		11,90392	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**249,98233**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 30	PDK4IE0P	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	**Rend.: 1.000**			**122,47 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,9867 /R x	29,50000 =	29,10765	
	A0140000	h	Manobre	1,9734 /R x	24,63000 =	48,60484	
				Subtotal...		77,71249	77,71249
	Maquinària:						
	C1503000	h	Camió grua	0,3946 /R x	50,52000 =	19,93519	
				Subtotal...		19,93519	19,93519
	Materials:						
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0,0972 x	19,83000 =	1,92748	
	BDK21495	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000 x	15,90000 =	15,90000	
				Subtotal...		17,82748	17,82748
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	77,71267 =	1,16569	
				Subtotal...		1,16569	1,16569
				COST DIRECTE		116,64085	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,83204	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**122,47289**	
P- 31	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	**Rend.: 1.000**			**3,20 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	30,49000 =	0,97568	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	26,15000 =	0,83680	
				Subtotal...		1,81248	1,81248
	Materials:						
	BG35HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020 x	1,18000 =	1,20360	
				Subtotal...		1,20360	1,20360

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	1,81267 =	0,02719	
					Subtotal...	0,02719	0,02719
					COST DIRECTE		3,04327
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15216
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,19543**
P- 32	SG1PUX02	u	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació	**Rend.: 1.000**			**2.148,55 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	30,49000 =	45,73500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500 /R x	26,15000 =	39,22500	
					Subtotal...	84,96000	84,96000
	Materials:						
	BG1PCGP3	u	Caixa general de protecció, (CGP) amb tres bases fusibles BUC 00 i un dispositiu de neutre seccionable mitjançant cargoleria, preparats per connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Provistes de tancament mitjançant cargol imperdible i precintable de cap triangular d'11 mm. Evolvent fabricat en polièster prensat en calent, reforçat amb fibra de vidre, gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 00, fins a 160 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles de 100 A	1,000 x	150,00000 =	150,00000	
	BG1PCS02	u	Caixa de seccionament trifàsica amb base BUC per acometides de FECSA-ENDESA. Envolvent fabricat en poliester prensat en calent, reforçat amb fibre de vidre color gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 2, fins a 400 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles i base columna d'entrada.	1,000 x	230,00000 =	230,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG1PUM15	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura FV del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x1080x171 mm, amb base de fusibles (fusibles inclosos), amb equip de comptatge, amb IGA, amb protecció diferencial. DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS QUE COMPOSEN LA TMF1: -Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària -Mòdem GSM/GPRS -3 Tallacircuits unipolars amb fusible de ganiveta de 100A amb base BUC 00 -Equip de comptatge tipus 3 per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 4 quadrants, precisió 0,5 en activa i 1 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa. -Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construit segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	1.580,00000 =	1.580,00000	
					Subtotal...	1.960,00000	1.960,00000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,27440
					COST DIRECTE		2.046,23440
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		102,31172
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.148,54612**
P- 33	X2295H01	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	**Rend.: 1.000**			**1,04 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,033 /R x	25,46000 =	0,84018	
					Subtotal...	0,84018	0,84018
	Materials:						
	BXCISENY	u	Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	0,100 x	1,50000 =	0,15000	
					Subtotal...	0,15000	0,15000
					COST DIRECTE		0,99018
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,04951
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,03969**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 34	X2295H02	u	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm	**Rend.: 1.000**			**23,64 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,083 /R	x 25,46000 =	2,11318	
					Subtotal...	2,11318	2,11318
	Materials:						
	BXPLAPCR	u	Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa, de 50x33x0,8 cm	1,020	x 20,00000 =	20,40000	
					Subtotal...	20,40000	20,40000
					COST DIRECTE		22,51318
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,12566
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,63884**
P- 35	XBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada	**Rend.: 1.000**			**0,83 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,016 /R	x 24,63000 =	0,39408	
					Subtotal...	0,39408	0,39408
	Materials:						
	BBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316, de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs	1,000	x 0,40000 =	0,40000	
					Subtotal...	0,40000	0,40000
					COST DIRECTE		0,79408
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,03970
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,83378**
P- 36	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	**Rend.: 1.000**			**300,61 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R	x 30,49000 =	15,24500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500 /R	x 26,15000 =	13,07500	
					Subtotal...	28,32000	28,32000
	Materials:						
	BG41589B	u	Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 13,49000 =	13,49000	

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Godayl

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG638F53	u	Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb terra francesa (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	3,000	x 6,02000 =	18,06000	
	BXCAPRCC	u	Caixa de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	1,000	x 226,00000 =	226,00000	
					Subtotal...	257,55000	257,55000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,42480
					COST DIRECTE		286,29480
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		14,31474
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**300,60954**
P- 37	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats	**Rend.: 1.000**			**3,20 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R	x 26,15000 =	1,30750	
					Subtotal...	1,30750	1,30750
	Materials:						
	BCON0MC4	u	Connector ràpid tipus MC4, adeqüat pel cablejat del Projecte	1,000	x 1,74000 =	1,74000	
					Subtotal...	1,74000	1,74000
					COST DIRECTE		3,04750
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15238
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,19988**
P- 38	XDATSMRT	u	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A	**Rend.: 1.000**			**929,42 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	2,000 /R	x 92,58000 =	185,16000	
					Subtotal...	185,16000	185,16000
	Materials:						
	BDATSMRT	u	Datalogger Smartlogger 3000A	1,000	x 700,00000 =	700,00000	
					Subtotal...	700,00000	700,00000
					COST DIRECTE		885,16000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		44,25800
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**929,41800**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 39	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN	**Rend.: 1.000**				**174,82 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	30,49000 =	6,09800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,15000 =	5,23000	
						Subtotal...	11,32800	11,32800
	Materials:							
	BXDESSOB	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica	1,000	x	155,00000 =	155,00000	
						Subtotal...	155,00000	155,00000
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	11,32800 =	0,16992	
						Subtotal...	0,16992	0,16992
						COST DIRECTE		166,49792
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		8,32490
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**174,82282**
P- 40	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built	**Rend.: 1.000**				**800,00 €**
P- 41	XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica	**Rend.: 1.000**				**400,00 €**
P- 42	XG241610	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris	**Rend.: 1.000**				**2,67 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	30,49000 =	0,48784	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,15000 =	0,52300	
						Subtotal...	1,01084	1,01084
	Materials:							
	BG241610	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible, protecció IP65 i rosca PG9	1,020	x	1,27000 =	1,29540	
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,000	x	0,22000 =	0,22000	
						Subtotal...	1,51540	1,51540
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01516
						COST DIRECTE		2,54140
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,12707
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,66847**

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Godayl

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 43	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari	**Rend.: 1.000**				**45,36 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C150MOD1	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per una alçària de treball de 35 m, sense operari	1,000	/R x	43,20000 =	43,20000	
						Subtotal...	43,20000	43,20000
						COST DIRECTE		43,20000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,16000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,36000**
P- 44	XGRUATRP	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	**Rend.: 1.000**				**309,88 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C150MOD2	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	1,000	/R x	295,12000 =	295,12000	
						Subtotal...	295,12000	295,12000
						COST DIRECTE		295,12000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		14,75600
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**309,87600**
P- 45	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació	**Rend.: 1.000**				**2.604,18 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	30,49000 =	121,96000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	26,15000 =	104,60000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	226,56000	226,56000
	Materials:						
	BINVH030	u	Inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485	1,000	x 2.253,61000 =	2.253,61000	
					Subtotal...	2.253,61000	2.253,61000
				COST DIRECTE			2.480,17000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			124,00850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.604,17850**
P- 46	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	**Rend.: 1.000**			**159,72 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,080	/R x	30,49000 =	2,43920	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,080	/R x	26,15000 =	2,09200	
						Subtotal...	4,53120	4,53120
	Materials:							
	BMODL410	u	Mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	1,000	x	147,58000 =	147,58000	
						Subtotal...	147,58000	147,58000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	152,11120
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	7,60556
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**159,71676**
P- 47	XPAARCON	pa	Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris	**Rend.: 1.000**	**1.500,00 €**
P- 48	XPLATNRG	u	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO	**Rend.: 1.000**	**800,00 €**
P- 49	XSENTILO	u	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions	**Rend.: 1.000**	**2.500,00 €**
P- 50	XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia	**Rend.: 1.000**	**350,00 €**
P- 51	XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC	**Rend.: 1.000**	**300,00 €**
P- 52	XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent	**Rend.: 1.000**	**300,00 €**
P- 53	XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent	**Rend.: 1.000**	**300,00 €**
P- 54	XY00006S	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.	**Rend.: 1.000**	**400,00 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	PARASFOR	pa	Partida alçada a justificar per obra civil	**1.500,00 €**
	XPAJRISC	pa	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals	**500,00 €**
	XPALDIST	pa	Partida a justificar per la línia de distribució	**800,00 €**
	XSEGISAL	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra	**500,00 €**

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Godayl

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	**102,96 €**
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	**43,71 €**

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 01 MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mòduls		87,000				87,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 87,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connector MC4 mascle		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Connector MC4 famella		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 02 INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 03 CABLES DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable CC		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 350,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable de terra mòduls, carcasses...		230,000				230,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 230,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable des de Caixa CA fins TMF1		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa de protecció CC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa de protecció CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CC							
2	Tallacircuïts		4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
7	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobretensions		4,000	1,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8 GG415DJJ u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CA							
2	Interruptor magnetotèrmic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 EG48AX02 u

Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobretensions		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 GG426CJK u

Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Diferencial		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 EGDZX01 u

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa Seccionadora de Terra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 GGD1322E u

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Piquetes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA	01	FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL	04	SAFATES I CAMINS DE CABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

AMIDAMENTS

1 EG2DFX01 m

Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Safata reixa 60x60		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

2 EG2A4M15 m

Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canal aïllant		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

3 GG23R915 m

Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub acer galvanitzat		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

4 GG23RA15 m

Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub acer galvanitzat		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5 GG22TP1K m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub corrugat i reserva		15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

6 XBRIACIX u

Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Brides acer inoxidable		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

7 EG22HX01 m

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub corrugat		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,000

8 XPALDIST pa — Partida a justificar per la línia de distribució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 05 ARMARIS I COMPTADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG1PUBAT u — Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guia perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 SG1PUX02 u — Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMF-1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 XPAARCON pa — Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PA armaris		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 06 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

AMIDAMENTS

1 XSENTILO u — Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou:
-Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable
-Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger,
-Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102
-Passarel·la cap a SENTILO
L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 XPLATNRG u — Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 EP43DX01 m — Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicació		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2	.							

TOTAL AMIDAMENT 30,000

4 XG241610 m — Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicació		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

5 XCAXSRAX u — Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixa Protecció CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 XDATSMRT u — Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Datalogger		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall		15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

2 P2146I3I0 m2 — Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment		0,400	15,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 F2225123 m3 — Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació		0,400	0,700	15,000		4,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,200

4 G2285B0F m3 — Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebliment i piconatge		0,400	0,200	15,000		1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,200

5 X2295H01 m — Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cinta senyalització		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

6 X2295H02 u — Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planxes protecció		15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

7 G922101F m3 — Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subbase sauló		0,400	0,300	15,000		1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,800

8 F9365N11 m3 — Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó		0,400	0,200	15,000		1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,200

9 P9E1IX01 m2 — Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Panot		0,400	15,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

10 PDK4IE0P u — Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericó		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

11 PDK1IX01 u — Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bastiment i tapa		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

12 K1641X01 u — Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cala inspecció		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

13 PARASFOR pa — Partida alçada a justificar per obra civil

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 03 DOCUMENTACIÓ INICI I FINAL D'OBRA I AS-BUILT

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	XY00006S	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7	XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY

AMIDAMENTS

CAPÍTOL 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	m3 classificació residus		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	m3 de residus		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XSEGISAL	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	XPAJRISC	pa	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PA avaluació riscos		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 06 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lloguer cistella		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

AMIDAMENTS

2 XGRUATRP u Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport grua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	159,72	87,000	13.895,64	29,72
2	EG1PUBAT	u	Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.	3.335,39	1,000	3.335,39	7,13

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
3	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació	2.604,18	1,000	2.604,18	5,57
4	XSENTILO	u	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions	2.500,00	1,000	2.500,00	5,35
5	SG1PUX02	u	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació	2.148,55	1,000	2.148,55	4,60

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
6	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	24,26	80,000	1.940,80	4,15
7	EG2DFX01	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	25,65	60,000	1.539,00	3,29
8	XPAARCON	pa	Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris	1.500,00	1,000	1.500,00	3,21
9	K1641X01	u	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats	194,51	5,000	972,55	2,08
10	XDATSMRT	u	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A	929,42	1,000	929,42	1,99
11	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,52	350,000	882,00	1,89
12	XPALDIST	pa	Partida a justificar per la línia de distribució	800,00	1,000	800,00	1,71
13	XPLATNRG	u	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO	800,00	1,000	800,00	1,71
14	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built	800,00	1,000	800,00	1,71

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
15	PDK1IX01	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV	249,98	3,000	749,94	1,60
16	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	3,20	230,000	736,00	1,57
17	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari	45,36	16,000	725,76	1,55
18	X2295H02	u	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm	23,64	30,000	709,20	1,52
19	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN	174,82	4,000	699,28	1,50
20	EP43DX01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat	23,22	30,000	696,60	1,49
21	XSEGISAL	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra	500,00	1,000	500,00	1,07
22	XPAJRISC	pa	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals	500,00	1,000	500,00	1,07
23	XY00006S	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.	400,00	1,000	400,00	0,86

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
24 XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica	400,00	1,000	400,00	0,86
25 GG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	392,70	1,000	392,70	0,84
26 PDK4IE0P	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	122,47	3,000	367,41	0,79
27 XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia	350,00	1,000	350,00	0,75
28 XGRUATRP	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	309,88	1,000	309,88	0,66
29 EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments	33,85	9,000	304,65	0,65
30 XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	300,61	1,000	300,61	0,64
31 XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC	300,00	1,000	300,00	0,64
32 XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent	300,00	1,000	300,00	0,64

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
33 XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent	300,00	1,000	300,00	0,64
34 P2146I3I0	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2	49,42	6,000	296,52	0,63
35 P9E1IX01	m2	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant	45,76	6,000	274,56	0,59
36 EG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	230,78	1,000	230,78	0,49
37 GG23RA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	10,52	20,000	210,40	0,45
38 GG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	206,48	1,000	206,48	0,44
39 GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	6,85	30,000	205,50	0,44
40 EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	194,83	1,000	194,83	0,42

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
41	GG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	8,56	20,000	171,20	0,37
42	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	5,48	30,000	164,40	0,35
43	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals	26,25	5,000	131,25	0,28
44	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats	3,20	40,000	128,00	0,27
45	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	14,96	8,000	119,68	0,26
46	F9365N11	m3	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	95,47	1,200	114,56	0,25
47	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	98,59	1,000	98,59	0,21
48	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	96,44	1,000	96,44	0,21
49	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	40,51	2,000	81,02	0,17
50	XG241610	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris	2,67	30,000	80,10	0,17
51	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	11,68	5,000	58,40	0,12
52	G922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	29,60	1,800	53,28	0,11

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara d´entrada: * (Ordenació per Import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
53	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	11,09	4,200	46,58	0,10
54	XBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada	0,83	50,000	41,50	0,09
55	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	23,66	1,200	28,39	0,06
56	X2295H01	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	1,04	15,000	15,60	0,03
57	EG22HX01	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat	3,62	3,000	10,86	0,02
58	PARASFOR	pa	Partida alçada a justificar per obra civil	1.500,00	0,000	0,00	0,00
			TOTAL:			**46.748,48**	**100,00**

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	26,25 €
P- 2	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	11,68 €
P- 3	EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	194,83 €
P- 4	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment (NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	98,59 €
P- 5	EG1PUBAT	u	Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica. (TRES MIL TRES-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	3.335,39 €
P- 6	EG22HX01	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat (TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	3,62 €
P- 7	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments (TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	33,85 €
P- 8	EG2DFX01	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	25,65 €
P- 9	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	2,52 €
P- 10	EG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	230,78 €
P- 11	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	96,44 €
P- 12	EP43DX01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	23,22 €
P- 13	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (ONZE EUROS AMB NOU CENTIMS)	11,09 €
P- 14	F9365N11	m3	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (NORANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CENTIMS)	95,47 €

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	23,66 €
P- 16	G922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	29,60 €
P- 17	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	6,85 €
P- 18	GG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CENTIMS)	8,56 €
P- 19	GG23RA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (DEU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	10,52 €
P- 20	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	24,26 €
P- 21	GG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	206,48 €
P- 22	GG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	392,70 €
P- 23	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (CATORZE EUROS AMB NORANTA-SIS CENTIMS)	14,96 €
P- 24	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	40,51 €
P- 25	K1641X01	u	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	194,51 €
P- 26	P2146I3I0	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2 (QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	49,42 €
P- 27	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	5,48 €
P- 28	P9E1IX01	m2	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	45,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 29	PDK1IX01	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV (DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CENTIMS)	249,98 €
P- 30	PDK4IE0P	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CENTIMS)	122,47 €
P- 31	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (TRES EUROS AMB VINT CENTIMS)	3,20 €
P- 32	SG1PUX02	u	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació (DOS MIL CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CENTIMS)	2.148,55 €
P- 33	X2295H01	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics (UN EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	1,04 €
P- 34	X2295H02	u	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	23,64 €
P- 35	XBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada (ZERO EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	0,83 €
P- 36	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris (TRES-CENTS EUROS AMB SEIXANTA-UN CENTIMS)	300,61 €
P- 37	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats (TRES EUROS AMB VINT CENTIMS)	3,20 €
P- 38	XDATSMRT	u	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A (NOU-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	929,42 €
P- 39	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	174,82 €
P- 40	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built (VUIT-CENTS EUROS)	800,00 €
P- 41	XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €
P- 42	XG241610	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	2,67 €
P- 43	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari (QUARANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	45,36 €

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	XGRUATRP	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m (TRES-CENTS NOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	309,88 €
P- 45	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació (DOS MIL SIS-CENTS QUATRE EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	2.604,18 €
P- 46	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN. (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	159,72 €
P- 47	XPAARCON	pa	Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P- 48	XPLATNRG	u	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO (VUIT-CENTS EUROS)	800,00 €
P- 49	XSENTILO	u	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €
P- 50	XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00 €
P- 51	XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P- 52	XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P- 53	XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

P- 54	XY00006S	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general. (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €

Barcelona, Juliol de 2022

Rosa López García
Enginyera Tècnica Industrial
Núm. Col·legiada: 19.800

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals	**26,25 €**
			Altres conceptes	26,25 €
P- 2	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**11,68 €**
			Altres conceptes	11,68 €
P- 3	EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	**194,83 €**
	BG121X01		Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm, amb tapa transparent i preparada per carrils DIN	161,53000 €
	BGW12000		Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,78000 €
			Altres conceptes	26,52 €
P- 4	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment	**98,59 €**
	BG121X02		Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN	72,74000 €
	BGW12000		Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,78000 €
			Altres conceptes	19,07 €
P- 5	EG1PUBAT	u	Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.	**3.335,39 €**
	BG1PUC1T		Armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica.	2.950,00000 €
			Altres conceptes	385,39 €
P- 6	EG22HX01	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat	**3,62 €**
	BG22HA10		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,41740 €
			Altres conceptes	1,20 €
P- 7	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments	**33,85 €**
	BG2A4MB5		Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc	27,37680 €
	BGW2A800		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,44000 €
			Altres conceptes	6,03 €
P- 8	EG2DFX01	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**25,65 €**

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG2ZBX01		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'amplària	7,23000 €
	BG2ZBX02		Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	5,41000 €
	BGY2AX01		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 60 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,57000 €
			Altres conceptes	9,44 €
P- 9	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,52 €**
	BG31F150		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,56100 €
			Altres conceptes	1,96 €
P- 10	EG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	**230,78 €**
	BG48AX02		Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	204,71000 €
	BGW48000		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,49000 €
			Altres conceptes	25,58 €
P- 11	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**96,44 €**
	BG121100		Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 135x270x170 mm	35,45000 €
	BG380900		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,80540 €
	BGDZ1102		Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,55000 €
	BGY38000		Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,17000 €
			Altres conceptes	30,46 €
P- 12	EP43DX01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat	**23,22 €**
	BP434X01		Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65	13,04580 €
			Altres conceptes	10,17 €
P- 13	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**11,09 €**
			Altres conceptes	11,09 €
P- 14	F9365N11	m3	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**95,47 €**
	B064500B		Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	74,44500 €
			Altres conceptes	21,03 €
P- 15	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**23,66 €**
			Altres conceptes	23,66 €
P- 16	G922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	**29,60 €**
	B0111000		Aigua	0,08450 €
	B0321000		Sauló sense garbellar	20,68850 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	8,83 €
P- 17	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**6,85 €**
	BG22TP10		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,69200 €
			Altres conceptes	2,16 €
P- 18	GG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**8,56 €**
	BG23R910		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	5,11020 €
	BGW23000		Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,26000 €
			Altres conceptes	3,19 €
P- 19	GG23RA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**10,52 €**
	BG23RA10		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	6,82380 €
	BGW23000		Part Proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,26000 €
			Altres conceptes	3,44 €
P- 20	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**24,26 €**
	BG312680		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	20,22660 €
			Altres conceptes	4,03 €
P- 21	GG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**206,48 €**
	BG415DJJ		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	180,64000 €
	BGW41000		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,49000 €
			Altres conceptes	25,35 €
P- 22	GG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**392,70 €**
	BG426CJK		Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	352,78000 €
	BGW42000		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,44000 €
			Altres conceptes	39,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 23	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	**14,96 €**
	BG455170		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	4,16000 €
	BGW45000		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,34000 €
	BXFUSCI1		Fusible cilíndric gPV de 16 A	3,50000 €
			Altres conceptes	6,96 €
P- 24	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**40,51 €**
	BGD13220		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	20,02000 €
	BGYD1000		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,30000 €
			Altres conceptes	16,19 €
P- 25	K1641X01	u	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats	**194,51 €**
			Sense descomposició	194,51 €
P- 26	P2146I3I0	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2	**49,42 €**
			Altres conceptes	49,42 €
P- 27	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**5,48 €**
			Altres conceptes	5,48 €
P- 28	P9E1IX01	m2	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant	**45,76 €**
	B0111000		Aigua	0,00169 €
	B0512401		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,37203 €
	B9E13X01		Panot gris hidràulic de flor de 20x20x4 cm, classe 1a	8,71080 €
			Altres conceptes	36,68 €
P- 29	PDK1IX01	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV	**249,98 €**
	B0710150		Morter per a ram de paleta, calsse M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,13001 €
	BDKZHX01		Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i clase C250 segons norma UNE-EN 124. Rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV.	200,00000 €
			Altres conceptes	49,85 €
P- 30	PDK4IE0P	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	**122,47 €**
	B0330020		Grava de pedrera, per a drens	1,92748 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BDK21495		Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	15,90000 €
			Altres conceptes	104,64 €
P- 31	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	**3,20 €**
	BG35HJAZ		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,20360 €
			Altres conceptes	2,00 €
P- 32	SG1PUX02	u	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació	**2.148,55 €**
	BG1PCGP3		Caixa general de protecció, (CGP) amb tres bases fusibles BUC 00 i un dispositiu de neutre seccionable mitjançant cargoleria, preparats per connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Provistes de tancament mitjançant cargol imperdible i precintable de cap triangular d'11 mm. Evolvent fabricat en poliëster prensat en calent, reforçat amb fibra de vidre, gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 00, fins a 160 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles de 100 A	150,00000 €
	BG1PCS02		Caixa de seccionament trifàsica amb base BUC per acometides de FECSA-ENDESA. Envolvent fabricat en poliester prensat en calent, reforçat amb fibre de vidre color gris RAL 7035. Protecció contra pols i aigua IP43 i contra impactes IK09. Doble aïllament, base de neutres seccionable. Tres bases fusibles seccionables en càrrega de tamany 2, fins a 400 A. Pla de senyalització de risc elèctric. Inclou tres fusibles i base columna d'entrada.	230,00000 €
	BG1PUM15		Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura FV del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliëster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x1080x171 mm, amb base de fusibles (fusibles inclosos), amb equip de comptatge, amb IGA, amb protecció diferencial. DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS QUE COMPOSEN LA TMF1: -Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària -Mòdem GSM/GPRS -3 Tallacircuits unipolars amb fusible de ganiveta de 100A amb base BUC 00 -Equip de comptatge tipus 3 per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 4 quadrants, precisió 0,5 en activa i 1 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa. -Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construit segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1.580,00000 €
			Altres conceptes	188,55 €
P- 33	X2295H01	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	**1,04 €**
	BXCISENY		Cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics	0,15000 €
			Altres conceptes	0,89 €
P- 34	X2295H02	u	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm	**23,64 €**

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BXPLAPCR		Planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa, de 50x33x0,8 cm	20,40000 €
			Altres conceptes	3,24 €
P- 35	XBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada	**0,83 €**
	BBRIACIX		Brides d'acer inoxidable AISI-316, de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs	0,40000 €
			Altres conceptes	0,43 €
P- 36	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	**300,61 €**
	BG41589B		Interruptor magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	13,49000 €
	BG638F53		Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb terra francesa (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	18,06000 €
	BXCAPRCC		Caixa de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris	226,00000 €
			Altres conceptes	43,06 €
P- 37	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats	**3,20 €**
	BCON0MC4		Connector ràpid tipus MC4, adeqüat pel cablejat del Projecte	1,74000 €
			Altres conceptes	1,46 €
P- 38	XDATSMRT	u	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A	**929,42 €**
	BDATSMRT		Datalogger Smartlogger 3000A	700,00000 €
			Altres conceptes	229,42 €
P- 39	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN	**174,82 €**
	BXDESSOB		Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica	155,00000 €
			Altres conceptes	19,82 €
P- 40	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built	**800,00 €**
			Sense descomposició	800,00 €
P- 41	XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica	**400,00 €**
			Sense descomposició	400,00 €
P- 42	XG241610	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris	**2,67 €**
	BG241610		Tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible, protecció IP65 i rosca PG9	1,29540 €
	BGW24000		Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,22000 €
			Altres conceptes	1,15 €
P- 43	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari	**45,36 €**
			Altres conceptes	45,36 €
P- 44	XGRUATRP	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m	**309,88 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	309,88 €
P- 45	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació	**2.604,18 €**
	BINVH030		Inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485	2.253,61000 €
			Altres conceptes	350,57 €
P- 46	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	**159,72 €**
	BMODL410		Mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN.	147,58000 €
			Altres conceptes	12,14 €
P- 47	XPAARCON	pa	Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris	**1.500,00 €**
			Sense descomposició	1.500,00 €
P- 48	XPLATNRG	u	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO	**800,00 €**
			Sense descomposició	800,00 €

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 49	XSENTILO	u	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i proteccions	**2.500,00 €**
			Sense descomposició	2.500,00 €
P- 50	XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia	**350,00 €**
			Sense descomposició	350,00 €
P- 51	XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC	**300,00 €**
			Sense descomposició	300,00 €
P- 52	XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent	**300,00 €**
			Sense descomposició	300,00 €
P- 53	XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent	**300,00 €**
			Sense descomposició	300,00 €
P- 54	XY00006S	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general.	**400,00 €**
			Sense descomposició	400,00 €

Barcelona, Juliol de 2022

Rosa López García
Enginyera Tècnica Industrial
Núm. Col·legiada: 19.800

PRESSUPOST

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 01 MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XMODL410	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic, potència pic 410Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines amb tecnologia PERC, de 1722x1134x30mm, tolerància de 0/+3%, eficiència de 21% amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre templat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials. Inclou diodes de by-pass i connectors ràpits. Certificats IE61215/EC 61730/UNE-EN. (P - 46)	159,72	87,000	13.895,64
2	XCON0MC4	u	Connectors ràpids tipus MC4, adeqüats pel cablejat del Projecte, instal·lats (P - 37)	3,20	40,000	128,00
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.01			**14.023,64**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 02 INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XINVH030	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic de connexió a xarxa, model Sun2000 30KTL-M3 de la marca HUAWEI, equivalent o superior, potència nominal 30 kW, Rendiment (CE) 98,4%, amb les següents característiques: -Mides 640x530x270 mm -Pes de 43 kg -Grau de protecció IP66 -Punt de desconnexió en el costat d'entrada -Protecció anti-illa -Protecció contra sobreintensitat de CA -Protecció contra polaritat inversa CC -Monitorització a nivell de string -Descarregador de sobretensions de CC tipus 2 -Descarregador de sobretensions de CA -Detecció de resistència d'aïllament de CC -Monitoratge de corrent residual -Comunicació RS485 Inclou tots els accesoris necessaris per la seva correcta instal·lació (P - 45)	2.604,18	1,000	2.604,18
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.02			**2.604,18**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 03 CABLES DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 9)	2,52	350,000	882,00
2	PG35HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 31)	3,20	230,000	736,00

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

PRESSUPOST

3	GG312684	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 20)	24,26	80,000	1.940,80
4	EG121X01	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment (P - 3)	194,83	1,000	194,83
5	EG121X02	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 360x360x210 mm amb tapa transparent, preparada per carrils DIN i muntada superficialment (P - 4)	98,59	1,000	98,59
6	GG455X01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 23)	14,96	8,000	119,68
7	XDESSOBR	u	Descarregador de sobretensions tipus2 CC, part fotovoltaica, instal·lat en carril DIN (P - 39)	174,82	4,000	699,28
8	GG415DJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 21)	206,48	1,000	206,48
9	EG48AX02	u	Protector per a sobretensions transitòries, tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA, d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 10)	230,78	1,000	230,78
10	GG426CJK	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 22)	392,70	1,000	392,70
11	EGDZX01	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 11)	96,44	1,000	96,44
12	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 24)	40,51	2,000	81,02
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.03			**5.678,60**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 04 SAFATES I CAMINS DE CABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2DFX01	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 8)	25,65	60,000	1.539,00
2	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc muntada sobre paraments (P - 7)	33,85	9,000	304,65
3	GG23R915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 18)	8,56	20,000	171,20
4	GG23RA15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 19)	10,52	20,000	210,40

PRESSUPOST

5	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 17)	6,85	30,000	205,50
6	XBRIACIX	u	Brides d'acer inoxidable AISI-316 de 360x4,6 mm per subjecció de cables, safates i tubs, col·locada (P - 35)	0,83	50,000	41,50
7	EG22HX01	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat (P - 6)	3,62	3,000	10,86
8	XPALDIST	pa	Partida a justificar per la línia de distribució (P - 0)	800,00	1,000	800,00
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.04			**3.283,11**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 05 ARMARIS I COMPTADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1PUBAT	u	Subministrament i instal·lació d'armari tipus especial BCN (CGP,CS i TMF1). Armari de xapa en acer inoxidable AISI-304, pintat ral 7032 o a designar per la propietat, i tractament antigraffitti. Armari amb 2 mòduls i 2 portes. Dimensions total: 1980x1300x400mm. Armari a una cara trasera cega. Tancaments antivandàlics de tripe acció. Guía perfils ranurats per fixacions inversors i aparellatges. Inclou sòcol i bancada, 300 mm inoxidable. Laterals i portes amb reixes de ventilació. Inclou transport, decàrrega i obra civil necessària per la seva instal·lació. Per entronque amb companyia elèctrica. (P - 5)	3.335,39	1,000	3.335,39
2	SG1PUX02	u	Subministre i instal·lació del conjunt de protecció i mesura, que inclou la TMF1 d'exportació amb diferencial, la CGP i la CS, amb tots els elements necessaris per la seva correcta instal·lació (P - 32)	2.148,55	1,000	2.148,55
3	XPAARCON	pa	Partida alçada a justificar per la instal·lació d'armaris (P - 47)	1.500,00	1,000	1.500,00
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.05			**6.983,94**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
SUBCAPÍTOL 06 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XSENTILO	u	Subministrament i instal·lació del sistema de monitoratge per la publicació de dades a la plataforma SENTILO i a la plataforma de monitoratge de l'Agència d'Energia de Barcelona. El sistema inclou: -Router de comunicacions amb antena amplificadora amb cable -Equip amb Linux embedded amb funcions de datalogger, -Comunicació amb dispositius mitjançant protocols Modbus RTU/TCP o IEC 870-5-102 -Passarel·la cap a SENTILO L'equip es subministra amb alimentador, software precarregat i configurat per la lectura dels equips especificats a Projecte i memòria per l'emmagatzematge de dades. També inclou la generació i publicació del catàleg de sensors a SENTILO, proves FAT i SAT sobre plataforma de SENTILO. Memòria As-built de comunicacions, relé i alimentació externa amb endoll i	2.500,00	1,000	2.500,00

PRESSUPOST

			proteccions (P - 49)			
2	XPLATNRG	u	Configuració de la plataforma nrg auditor per l'anàlisi de l'eficiència energètica. Continuació SENTILO (P - 48)	800,00	1,000	800,00
3	EP43DX01	m	Cable de xarxa categoria 6 F/UTP amb grau de protecció IP-65, col·locat (P - 12)	23,22	30,000	696,60
4	XG241610	m	Subministrament i instal·lació de tub flexible d'acer galvanitzat, recobert de PVC, estanc i autoextinguible. Protecció IP65. Rosca PG9 amb tots els elements necessaris (P - 42)	2,67	30,000	80,10
5	XCAXSRAX	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de Protecció de Serveis Auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure d'halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm de 36 mòduls i muntada superficialment, amb tots els elements necessaris (P - 36)	300,61	1,000	300,61
6	XDATSMRT	u	Subministrament i instal·lació del Datalogger Smartlogger 3000A (P - 38)	929,42	1,000	929,42
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.06			**5.306,73**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214WHXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 27)	5,48	30,000	164,40
2	P2146I3I0	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per servei o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1m2 (P - 26)	49,42	6,000	296,52
3	F2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 13)	11,09	4,200	46,58
4	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 15)	23,66	1,200	28,39
5	X2295H01	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització subterrània per a cables elèctrics (P - 33)	1,04	15,000	15,60
6	X2295H02	u	Subministració i col·locació de planxes d'acer per a protecció del cablejat en rasa de 50x33x0,8 cm (P - 34)	23,64	30,000	709,20
7	G922101F	m3	Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 16)	29,60	1,800	53,28
8	F9365N11	m3	Subministrament i estesa de base de formigó HM-20/B/40/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 14)	95,47	1,200	114,56
9	P9E1IX01	m2	Subministrament i instal·lació del paviment de panot hidràulic de flor per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtlant (P - 28)	45,76	6,000	274,56
10	PDK4IE0P	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació,	122,47	3,000	367,41

PRESSUPOST

			en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (P - 30)			
11	PDK1IX01	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres >3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única >7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobilitat urbà, en actuacions d'1 a 5 u. La tapa rotulada amb el nom d'Ajuntament de Barcelona FV (P - 29)	249,98	3,000	749,94
12	K1641X01	u	Cala d'inspecció indeterminat en paviment i solera de formigó de 100x70 cm amb mitjans manuals i martell pneumàtic, inclou reposició dels elements enderrocats (P - 25)	194,51	5,000	972,55
13	PARASFOR	pa	Partida alçada a justificar per obra civil (P - 0)	1.500,00	0,000	0,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			**3.792,99**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 03 DOCUMENTACIÓ INICI I FINAL D'OBRA I AS-BUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XDOSLEGA	u	Dossier de legalització segons indicat en memòria del Projecte. Inclou Projecte As-Built (P - 40)	800,00	1,000	800,00
2	XY00002S	u	Pagament del punt de connexió a companyia (P - 50)	350,00	1,000	350,00
3	XY00003S	u	Emissió de certificats de baixa tensió i tramitació RITSIC (P - 51)	300,00	1,000	300,00
4	XY00004S	u	Preparació de formularis i documentació per la petició del punt de connexió a companyia elèctrica segons normativa vigent (P - 52)	300,00	1,000	300,00
5	XY00005S	u	Preparació de formularis i documentació per la legalització d'instal·lació de venda a xarxa segons normativa vigent (P - 53)	300,00	1,000	300,00
6	XY00006S	u	Senyalització de tota la instal·lació fotovoltaica i senyalització de bombers segons normativa, indicant el tall dels principals equips i els que puguin quedar en tensió tot i tallant l'interruptor general. (P - 54)	400,00	1,000	400,00
7	XENYAL003	u	Senyalització informativa permanent en l'edifici conforme en aquest emplaçament hi ha generació solar fotovoltaica (P - 41)	400,00	1,000	400,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			**2.850,00**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Reial Decret 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	26,25	5,000	131,25
2	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 2)	11,68	5,000	58,40
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			**189,65**

Projecte Executiu d´una instal·lació Fotovoltaica de 30 kW
a la Mitgera dels Jardins Josep Goday

PRESSUPOST

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XSEGISAL	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut a l'obra (P - 0)	500,00	1,000	500,00
2	XPAJRISC	pa	Partida alçada a justificar per l'avaluació de riscos per una empresa externa elaborada en els termes i condicions que determina el RD 39/97 i la Llei 31/95 de prevenció de riscos laborals (P - 0)	500,00	1,000	500,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			**1.000,00**

OBRA 01 FV JARDINS JOSEP GODAY
CAPÍTOL 06 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XGRUA035	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m, sense operari (P - 43)	45,36	16,000	725,76
2	XGRUATRP	u	Transport de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 35 m (P - 44)	309,88	1,000	309,88
TOTAL	CAPÍTOL		01.06			**1.035,64**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: SUBCAPÍTOL			Import
Subcapítol	01.01.01	MÒDULS	14.023,64
Subcapítol	01.01.02	INVERSORS	2.604,18
Subcapítol	01.01.03	CABLES DE BT, PROTECCIONS I XARXA DE TERRES	5.678,60
Subcapítol	01.01.04	SAFATES I CAMINS DE CABLES	3.283,11
Subcapítol	01.01.05	ARMARIS I COMPTADORS	6.983,94
Subcapítol	01.01.06	COMUNICACIONS	5.306,73
Capítol	**01.01**	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**	**37.880,20**
			37.880,20

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	37.880,20
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	3.792,99
Capítol	01.03	DOCUMENTACIÓ INICI I FINAL D'OBRA I AS-BUILT	2.850,00
Capítol	01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	189,65
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	1.000,00
Capítol	01.06	VARIS	1.035,64
Obra	**01**	**FV JARDINS JOSEP GODAY**	**46.748,48**
			46.748,48

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	FV JARDINS JOSEP GODAY	46.748,48
			46.748,48

PRESSUPOST TOTAL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Costos Directes.....		44.522,36
5 % Despeses Indirectes SOBRE 44.522,36.....		2.226,12
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		46.748,48
6,00 % Benefici Industrial SOBRE 46.748,48.....		2.804,91
13,00 % Despeses Generals SOBRE 46.748,48.....		6.077,30
Subtotal		55.630,69
21,00 % IVA SOBRE 55.630,69.....		11.682,44
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	67.313,13

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(SEIXANTA-SET MIL TRES-CENTS TRETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)

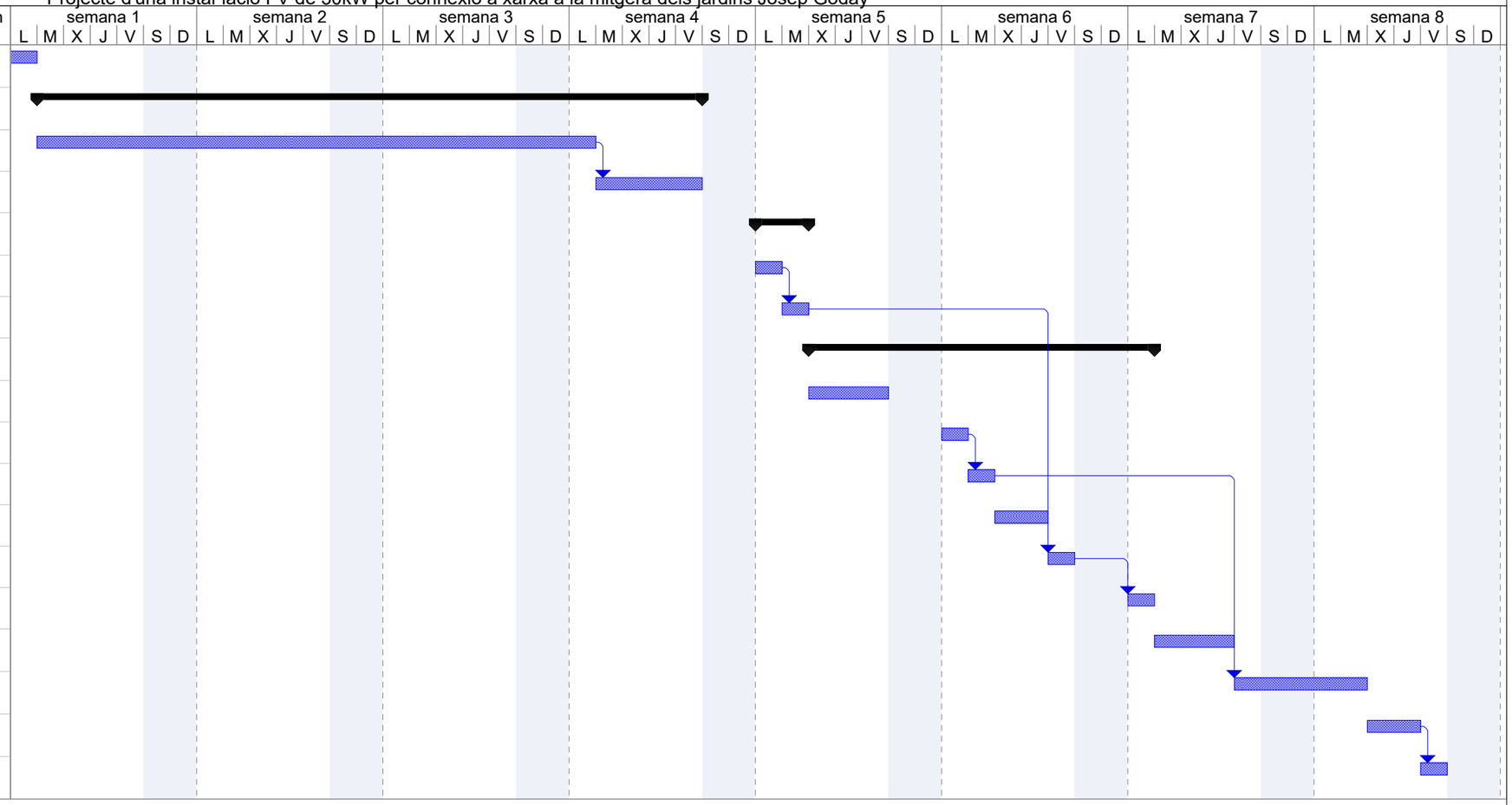
Barcelona, Juliol de 2022

Rosa López García
Enginyer Tècnic Industrial
CETIB Col·legiat nº 19.800
SULMAG 40, SL

DOCUMENT VI: PLA DE TREBALL

Projecte d'una instal·lació FV de 30kW per connexió a xarxa a la mitgera dels jardins Josep Goday

Id	EDT	Actividad	Duración
1	**1**	**Instal·lació equips de Seguretat i Salut**	1 día
2	**2**	**Muntatge mòduls solars**	**19 días**
3	2.1	Muntatge i connexió mòduls fotovoltaics	15 días
4	2.2	Cablejat fins a la caixa de connexió en CC	4 días
5	**3**	**Obra civil**	**2 días**
6	3.1	Fonaments armari TMF	1 día
7	3.2	Instal·lació armari TMF	1 día
8	**4**	**Armaris**	**9 días**
9	4.1	Muntatge i cablejat inversors	3 días
10	3.7	Muntatge de quadre de protecció CC	1 día
11	3.8	Muntatge de quadre de protecció CA	1 día
12	4.4	Instal·lació de terra	2 días
13	4.5	Muntatge i instal·lació mòdul TMF	1 día
14	4.6	Muntatge i instal·lació CGP/CS	1 día
15	**5**	**Sistema de Monitoratge**	**3 días**
16	**6**	**Línia d'evacuació fins quadre de TMF**	3 días
17	**7**	**Proves de la instal·lació**	2 días
18	**8**	**Posada en marxa de la instal·lació**	1 día



Tarea	Tareas externas	solo duración	Tareas externas				
División	Hito exteTarea	Informe de resumen manual	Hito externo				
Hito	Hito inactivo	Resumen manual	Progreso				
Resumen	Resumen inactivo	solo el comienzo	División				
Resumen del proyecto	Tarea manual	solo fin					

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

MOVIMENTS DE TERRES.

Per a l'execució del talús necessari per a la rasa de jardineria segons detall de projecte.

A efectes de garantir la seguretat de l'obra caldrà que es satisfacin les següents mesures, a mes de les detallades en el Pla de Seguretat i Higiene adjunt.

a) La Direcció Facultativa podrà ordenar l'apuntalament de qualsevol massa de terres o de qualsevol talús, a fi de garantir llur estabilitat, per la qual cosa caldrà que el Contractista disposi, de forma immediata, del material convenient per realitzar aquell sense demora.

b) L'obra restarà perfectament delimitada mitjançant valles difícilment franquejables.

c) Un pou, una rasa o qualsevol excavació que tingui una geometria tal que la profunditat sigui superior a 5 vegades la dimensió més petita en planta, caldrà que s'ompli com a màxim, d'un dia per l'altre, amb formigó, o que es disposin les mesures oportunes que garanteixin l'impossibilitat d'accidents. Un pou de fonamentació mai quedarà obert un fi de setmana o mes de dues nits consecutives.

d) El Contractista caldrà que destini obligatòriament a una persona, preferentment la mateixa sempre, perquè efectuï cada dia, i el començament de la jornada, una revisió dels sistemes de entibament i estabilització dels talussos.

FONAMENTS.

Per a l'execució d'elements sobre terreny (obres de de arquetes, armaris, etc.)

Respecte als aspectes específics relacionats amb el control, caldrà que es tinguin en compte els següents punts, a més de consultar l'apartat corresponent en el Plec de Condicions per l'execució del Formigó Armat i el de l'Estructura Metàl·lica.

a) Comprovar sistemàticament en tots aquells elements que s'hagin de formigonar, que les superfícies que tenen que rebre al formigó estiguin en condicions de fer-ho, es a dir, lliures totalment de fang, de terres, d'objectes estranys a l'obra, etc., preparant-les amb raspall de pues i pintura epoxi quan el projecte o la Direcció Facultativa ho estableixin.

b) El nombre d'assatjos a realitzar per cada partida dels elements de la fonamentació quedarà determinat en l'apartat de control del Plec de Condicions de la posta en obra del Formigó Armat.

c) Totes les soldadures fetes de les armadures passaran un control ocular, i la Direcció Facultativa determinarà en cada cas el nombre de assajos, ja sigui per líquids penetrants o per rajos x, que calgui fer, d'acord amb el Plecs de Condicions corresponents.

d) En el cas d'efectuar-se ancoratges, tant actius quan passius, a part de les *proves simples de tensat* que ja s'han especificat, es realitzaran les *proves de idoneïtat* per a cada tipologia d'ancoratge, en un nombre de proves del 5%, i mai inferior a dos, dels ancoratges projectats. Els ancoratges assajats en aquesta modalitat es rebutjaran (assaig destructiu), malgrat no haver assolit cap fenomen de cansament, relaxació o lliscament del bulb. Aquesta prova consistirà en aplicar una càrrega sobre l'ancoratge simultaniejant el coeficient de seguretat de majoració de càrregues i el de tensió última de transferència.

   Tanmateix es realitzaran al llarg de l'obra una sèrie de *proves complertes de tensat* sobre un nombre d'ancoratges igual al 15%, amb nombre no inferior a 2, dels ancoratges d'un mateix nivell. Dit assaig consistirà en exhaurir el coeficient de seguretat de majoració de càrregues pel que hagin estat dimensionats, en funció del caràcter provisional o permanent i el grau de compromís en vers la seva funció.

e) Per les proves d'idoneïtat, el protocol de tensat a considerar serà el següent:

   1) S'escull una càrrega de partida $T_A = 0{,}1.T_p$. Es divideix el recorregut de càrrega entre T_A i T_M en sis o més esglaons iguals de valor T. El valor de T_p, que és la càrrega de prova, es calcula:

$$T_p = {}_1 x_t \times T_d$$

on T_d és la càrrega nominal de projecte, $_1$ és el valor 1.80 i $_t$ és 1.40.

2) S'estableix una referència fix i immòbil com origen per la medició de moviments $L = L_e + L_{pl}$. L'operació de tensat no deurà influir en la posició de l'origen fix.

3) Es procedirà a realitzar sis cicles de càrrega i descàrrega augmentant la càrrega final de cada cicle. En el primer cicle, la càrrega varia des de T_A fins a $T_A + T$, en el segon des de T_A fins a $T_A +(2.T)$, i així successivament fins al sisè cicle, en el que la càrrega varia des de T_A fins a $T_A +(6.T)$.

4) Cada cicle de càrrega/descàrrega observarà els següents esglaons:

   1. Càrrega des de T_A fins la càrrega que iguali l'elongació màxima assolida en l'esglaó i-1.
   2. Càrrega des de el punt anterior fins a T_A+iT.
   3. Descàrrega des de T_A+iT fins a T_A

A cada esglaó de càrrega, es prendran mides de l'allargament pels valors de càrrega corresponents als esglaons anteriors, tan en les fases de descàrrega del esglaó com a la fase de recàrrega corresponent fins al esglaó següent.

A més, i una vegada assolida la càrrega corresponent a cada esglaó corrent, es pendràn mesures d'allargament immediat i de variació d'allargament a càrrega constant.

Per comprovar la variació d'allargament a càrrega constant, es prendran mesures quan el temps transcorregut des de el moment d'aconsseguir-se la càrrega del esglaó sigui: (1 t), (3 t),(10 t)i (40t). Les mesures s'interrompran quan les variacions de moviment mesurades en un d'aquests períodes d'observació siguin inferiors als valors màxims que s'il·lustren a la taula 1.

Es prendrà t= 15 minuts.

Si la condició 1) no es satisfà, el període d'observació s'augmenta fins a (3.t) i es comprovarà la condició 2). Si 2) no es satisfà, el període d'observació s'augmenta a (10. t) i es comprova la condició 3). Si aquesta darrera no es compleix, s'augmentarà el període d'observació fins a (40.t) i es comprovarà la condició 4).

Condició	Període d'observació	Valor límit en el període d'observació. Màxim increment de moviment.
1	0-t	1.5 mm
2	t-3 t	1.5 mm
3	3 t-10 t	1.5 mm
4	10 t-40 t	1.5 mm

Taula 1

Si no compleix la condició 4), caldrà comprovar i estudiar la causa per la seva acceptació o rebuig.

Per les *proves complertes de tensat*, el protocol de tensat a considerar serà el següent:

Les càrregues de prova, T_p es fixaran en cada cas, d'acord amb la condició següent:

$T_p = {}_1 \times T_d$

on T_d és la càrrega nominal de projecte i $_1$ és 1.80. Pel

tensat es procedirà de la forma següent:

1) S'escull una càrrega inicial:
   $(0,1 \cdot T_p) < T_A < (0,2 \cdot T_p)$

si 0,2 T_p < 10 t s'adoptarà T_A = 10 t.

El recorregut entre T_A i T_p es divideix en tres intervals iguals de tamany T.

2) S'estableix un origen fix i immòbil per les mesures d'allargament i moviments L= L_e + L_{pl}. L'operació de tesat no deurà influir en la posició de l'origen fix.

3) S'estableix un programa de tres cicles de càrrega-descàrrega, arribant a cada un d'ells fins a (T_A +T), (T_A +(2.T)) i (T_A +(3.T)), respectivament.

Quan s'arriba a la càrrega corresponent als cicles anteriors, es mesurarà l'allargament corresponent. Quan s'arribi a la càrrega màxima de cada cicle, es mesurarà l'allargament immediat i la variació d'allargament a càrrega constant, durant uns intervals de temps iguals als definits per les proves de idoneïtat. Quan la càrrega iguali la dels esglaons anteriors, tan en càrrega com en descàrrega, es mesuraran els increments d'allargament amb un temps d'observació mínim d'un minut.

Després d'haver realitzat les mesures i comprovacions, es baixarà la càrrega, a cada esglaó, fins T_A i es registrarà l'allargament residual per aquest esglaó.

4) Després de la realització del tercer cicle de càrrega (després d'haver arribat a T_p), la càrrega es portarà fins la càrrega de tesat T_d i, seguidament, es procedirà al clavat de cunyes, bloquejant l'ancoratge.

FORMIGÓ

Per a l'execució de daus i altres elements de l'estructura com llindes

El present Plec de Condicions contempla les consideracions per a portar a terme el nivell de control requerit en el projecte, segons els termes que estableix l' EHE". Aquest apartat complementa el Pla de Control específic del projecte.

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assaigs i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

La central de producció tindrà disponible i perfectament documentat un control de producció, que complirà l'ordre del ministeri d'indústria del 21/12/95.

1.1.1 Ciment.

La certificació de la idoneïtat dels ciments utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen, o mitjançant Certificats de Garantia expedits pel Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assaigs a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

a) Abans de començar l'obra i cada vegada que es modifiquin tan la forma, com l'empresa de subministrament del material, es realitzaran els assaigs necessaris per a certificar que els continguts de matèries primeres i compostos químics i les característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Norma RC-03 en el seu Annex, apartat 2on, són dins els marges tolerables. Tanmateix, pels ciments de característiques especials, la campanya d'assaigs es complementarà amb els precisos per a constatar que compleixen els requeriments que s'especifiquen en l'apartat 3er de l'annex de la mateixa normativa.

b) Quan el ciment faci més de un més que estigui envasat, ja sigui dins de sacs o a l'interior d'una sitja, es realitzaran les proves necessàries per a determinar llur corba de fraguat i resistències mecàniques a tres i set dies, amb els termes que estableix l' EHE, en el seu article 26, apartat 2on.

Cada tres mesos es realitzaran, com a mínim, els següents assaigs:

1) Pèrdua al foc.
2) Residu insoluble.
3) Principi i fi de fraguat.
4) Resistència a compressió.
5) Estabilitat de volum.

c) Es rebutjaran tots aquells ciments que no superin satisfactòriament cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

d) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el Pla de Control del Projecte.

1.1.2 Aigua.

La certificació de la idoneïtat de l'aigua d'amassat i curat dels formigons utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen:

a) Abans de començar l'obra, cada tres mesos i cada vegada que es modifiqui la forma de llur subministrament, es realitzaran els assaigs que siguin precisos per tal de que es garanteixi que l'aigua utilitzada compleix amb tots els requeriments que estableix la norma EHE, en l' Article 27.

b) Es rebutjaran aquelles aigües que no superin satisfactòriament totes i cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

c) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el pla de control del projecte.

1.1.3 Àrids.

La certificació de la idoneïtat dels àrids - sorres i graves -, utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits pel Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assaigs a els que s' ha fet referència es detallen en els següents termes:

a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es modifiqui tant la forma com l'empresa de subministrament del material, que es modifiqui llur ús o que estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran els assaigs necessaris sobre una mostra representativa dels àrids, per a certificar que les seves condicions físico-mecàniques, de granulometria i coeficient de forma s'adapten a les que estableix l' EHE en el seu article 28. Tanmateix, es controlarà cada mes que la mida màxima de l'àrid compleix amb els requeriments de projecte.

b) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells àrids que no compleixin qualsevol dels requeriments referits en el article 28 de l' EHE.

c) Es rebutjaran, també, quan es detectin variacions del 10% en llur mida màxima, quan la mida sigui superior a la mida establerta, o no arribi al 70% de la que es sol·licita en projecte.

d) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el Pla de Control del Projecte.

1.1.4 Additius.

La certificació de la idoneïtat dels additius utilitzats per a preparar els formigons de l'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits pel fabricant que prèviament s'hagi establert.

Els assaigs a els que s'ha fet referència es detallen en els següents termes.

a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material, que es modifiqui l' ús o que així ho estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran el assaigs necessaris o es sol·licitaran els Certificats de Garantia corresponents dels additius.

b) Els controls s'efectuaran sobre una campanya d'assaigs previs del formigó, tal i com estableix l'article 29é de l' EHE, amb els requeriments específics que es detallen més endavant en el subapartat 1.6.6.1.-.

c) Es comprovarà que el compost objecte d'aquest apartat no ataca a les armadures, ni causa efectes secundaris contraproduents de qualsevol mena a la massa de formigó.

d) Es comprovarà periòdicament que la dosificació en pes de l' additiu queda dins de les toleràncies que estipuli el fabricant, i es comprovarà també que la marca i el tipus d'additiu no es modifiquin.

e) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells additius i/o formigons que contradiguin qualsevol de les indicacions fetes anteriorment.

f) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el Pla de Control del Projecte.

1.1.5 Formigó fresc.

La certificació de la idoneïtat del formigó fresc rebut a l'obra directament de la central formigonera o confeccionat a peu d'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen.

a) Tota unitat de formigó rebuda o be tota amassada feta a peu d'obra deurà sotmetre's a la prova de l' assentament del Con d'Abrams o a la verificació de la seva relació A/C, d'acord amb el que s'especifiqui a l'albarà. Alhora es comprovarà que a l'albarà hi figurin totes les dades requerides per aquest Plec de Condicions.

b) Es comprovarà que la temperatura de les masses de formigó rebudes a obra no sigui inferior a 5 graus centígrads i que els elements que les han de rebre no la tinguin per sota dels 0.

c) Es rebutjaran totes aquelles masses de formigó que presentin assentaments del Con d'Abrams fora de les toleràncies permeses, segons l'article 30é, apartat 6é de l'EHE. Tanmateix, correran la mateixa sort aquelles partides de formigó que no respectin les condicions de temperatura especificades en el punt b) anterior.

d) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el Pla de Control del Projecte.

1.1.6 Formigó endurit.

El següent apartat fa referència a els controls a que s'han de sotmetre les patides de formigó ja endurit, en el que, també, s'esmenten els criteris d'acceptació o rebuig d'aquestes partides.

Aquests controls s'organitzen segons quatre tipologies diferents que es detallen a continuació.

1.1.6.1 Assaigs previs.

Es realitzaran sempre que es vulgui determinar les propietats tant resistents com d'una altre mena d'una dosificació de formigó en concret, o sigui necessari obtenir un formigó de determinades característiques, del que no es disposen dades fidedignes per llur producció.

Aquests assaigs es portaran a terme amb suficient antelació a la realització de l'obra i segons els següents requeriments:

a) S'efectuaran en un Laboratori homologat i acordat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
b) Caldrà que, abans de procedir a la seva materialització, el Contractista s'assabenti, mitjançant consulta a la Direcció Facultativa, de quines són les característiques que es volen constatar de la barreja, a no ser que s'hagin detallat específicament en els documents de projecte.

c) L' assaig es farà sobre quatre series de provetes procedents d'amassades diferents, de sis provetes cadascuna per assaig que es desitgi.

d) Es considerarà una resistència correcte del formigó si la resistència mitja obtinguda en cada amassada compleix la relació següent:

$$f_{cm}\ f_{ck}+ 8\ (N/mm^2)$$

1.1.6.2 Assaigs característics.

Es realitzaran sempre que es vulgui confirmar la idoneïtat d'una determinada dosificació o un determinat formigó, sempre amb anterioritat a llur posta en obra.

Aquest tipus d'assaig, que podrà anar precedit pels detallats en el subapartat anterior, es portarà a terme segons el següents requeriments.

a) S'efectuaran per un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.

b) Les provetes que s'extreguin per a realitzar els assaigs es conservaran a peu d'obra, exposades a agents atmosfèrics semblants, sinó iguals, als dels elements de formigó definitius.

c) L'assaig s'estendrà a sis amassades com a mínim per a cada tipus de formigó i el nombre mínim de provetes a assajar serà de 6.

d) Les resistències mitges, x_i, de cada amassada es consideraran satisfactòries si es compleix la relació:

$$x_1+x_2-x_3 >= f_{ck}$$

essent x_1,x_2 i x_3 les resistències mitges a trencament de les provetes de les diferents amassades, ordenades totes de menor a major.

1.1.6.3 Assaigs de control.

Corresponen als que s' han d' anar fent sistemàticament i en els termes que es detallarà més endavant, a mida de que es vagi realitzant l'obra. Serviran, doncs, per conèixer quina es la resistència dels formigons utilitzats per l'execució dels elements estructurals de l'edifici. El tipus de control a realitzar serà segons la modalitat 3, d'acord amb el criteri de l'article 88 de l' EHE.

Aquests assaigs es realitzaran segons els següents requeriments.

a) S'efectuaran per un laboratori homologat que compleixi l'establert en el Reial Decret 1230/1989 del 3 d'octubre de 1998 i acordat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.

b) El nombre mínim de provetes a extreure de cada amassada serà de quatre (4). Una es trencarà a 7 dies, i les altres tres s'assajaran a 28. Es recomana, però , d' extreure'n dues més i deixar-les en reserva amb

la intenció de poder constatar la resistència a trencament de l'amassada més enllà del període de fraguat teòric, en el cas de que a 28 dies no s'hagués assolit la resistència desitjada. La conservació d'aquestes dues provetes addicionals serà a càrrec del laboratori d'assaig designat i, en el seu cas, es perllongarà fins que les resistències obtingudes siguin satisfactòries.

c) Les provetes s'extrauran a obra i es conservaran i trencaran segons les normes UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 i UNE 83.304/84.

d) La resistència característica es determinarà de la següent manera, a partir de les resistències mitges, x_i, obtingudes de cada amassada, i:

- Si el nombre d'amassades es inferior a 6:

$$f_{ck} = K_n x_i$$

- Si el nombre d'amassades es igual o superior a 6:

$$f_{ck} = 2x \qquad \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_{m-1}}{m-1} - x_m - K_n x_i$$

Per ambdós casos el valor de m s'obté en funció del nombre d'amassades N:

m= N/2, si N és parell i
m= (N-1)/2, si N és senar

i el valor de k_n pren els valors que estableix la taula 88.4.b de l' EHE, en funció de la classificació del subministrador del formigó (A, B o C). Cas de no haver estat aportada aquesta classificació, es considerarà que aquesta és de la classe C a tots els efectes.

e) Es rebutjarà tot formigó del que s'obtinguin resistències característiques inferiors a les que constin en els documents de projecte, amb les toleràncies que figuren en la taula 4, sense que l'aplicació d'aquestes toleràncies comporti donar per bo un formigó de resistència característica inferior a els 22.0 MPa, excepte en els pous de fonaments que aquesta cota es podrà reduir a 18 MPa.

f) Cas que no es compleixi el criteri i es sol·licités una comprovació d'un o varis elements de l'estructura, les despeses ocasionades per la comprovació restaran a càrrec del Contractista.

g) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el Pla de Control del Projecte.

Element	Definició de lots	Criteris d'acceptació o rebuig	Nombre de provetes per lot
Pilons	20 unitats 500 m^2 100 m^3	10%	6
Pous de fonamentació	100 m^3	20% > 18.0 Mpa	6
Sabates aïllades. Sabates corregudes Lloses de fonamentació	500 m^2 100 m^3	10%	6
Murs de contenció	80 ml	10%	6

	1000 m^2 100 m^3		
Murs pantalla	5 dames 1000 m^2 100 m^3	10%	6
Enceps	500 m^2 100 m^3	10%	6
Micropilons	18 unitats quantitat diària	15%	6
Elements prefabricats	Segons tipologia d'element constructiu		
Forjats reticulars Lloses massisses Forjats unidireccionals. Forjats de xapa plegada	2 plantes 1000 m^2 100 m^3	10%	6
Jàsseres	2 plantes 50 ml 100 m^3	10%	6
Pilars	4 amassades	5%	6
Làmines. Murs de càrrega	500 m^2 100 m^3	10%	6
NOTA: El lot quedarà definit per la quantitat més restrictiva de les que es citen en el quadre			

Taula 4:Definició de lots, criteris d'acceptació o rebuig i nombre d'amassades pel control del formigó.

1.1.6.4 Assaigs d'informació.

Corresponen a els que caldrà realitzar a requeriment de la Direcció Facultativa, amb la finalitat de documentar-se del valor real de la resistència a trencament d'un o varis elements estructurals, o be amb l'objectiu de constatar determinades característiques fisico-químiques del formigó.

La realització de campanyes d'aquest tipus d'assaig s'atendrà a les següents consideracions:

a) Es diferenciaran quatre tipologies d'assaig:

1) de fabricació i trencament de provetes formigonades i conservades en les mateixes condicions ambientals que els elements de formigó a assajar.

2) d'extracció i trencament de testimonis en elements ja construïts,

3) de campanyes d'assaigs no destructius - proves escleromètriques, ultrasons, etc.

4) de determinació del contingut de ciment, de la porositat i de la relació aigua - ciment.

b) Les condicions específiques les establirà en cada cas la Direcció Facultativa.

c) Els criteris de acceptació o rebuig d'una determinada partida es basaran en el càlcul de la resistència característica, segons el procediments referits en l'apartat anterior, punt c), admetent-se les mateixes toleràncies en la baixa de resistència, més un 5%, o bé detectant valors del contingut de ciment, de la relació aigua/ciment i/o de la porositat diferents en un 10% als que s'hagin definit en els documents de projecte o hagi establert la Direcció Facultativa, sempre i quan aquestes toleràncies no disminueixin la seguretat de l'element o elements sotmesos a comprovació.

d) Cas que la Direcció Facultativa ho estimi convenient, es procedirà a la realització de l'assaig de contingut de ciment, d'acord amb la metodologia empírica que estableix l'article 37.3.2 de l' EHE.

e) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el Pla de Control del Projecte.

1.1.7 Acer.

El nivell de control de l'acer serà el catalogat per l'article 90.1 de l' EHE com a Control a Nivell Normal.

A no ser que la Direcció Facultativa ho instrueixi expressament per escrit, prèvia petició de la Contracta, no s'admetran a obra acers que no siguin Productes Certificats.

Els acers subministrats a obra es sotmetran als assaigs que es citen segons el detall següent:

a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material o cada 20 tones d'acer de cada sèrie de diàmetres (sèrie fina, per diàmetres iguals o inferior a 10 mm, sèrie mitjana, per diàmetres compresos entre els 12 i els 20 mm, i sèrie grossa, per diàmetres de calibre superior), caldrà que es porti a terme un assaig de verificació de la secció equivalent, de verificació de la geometria dels ressalts i de doblegat i redreçament, sobre dues provetes de cada lot.

b) Tanmateix, es realitzaran assaigs, en nombre de dues vegades en tota l'obra o be cada vegada que es sobrepassin les 40 tones d'acer de cada diàmetre, de determinació del límit elàstic, de càrrega de trencament i d'allargament en trencament. Aquest assaig es realitzarà sobre una proveta de cada diàmetre.

c) Independentment del nivell de control de l'obra i en el cas de requerir unions d'armadures per soldadura, es realitzaran els assaigs i controls d'aquestes, en els termes que es detallen en el Plec de Condicions per la Posta en Obra de l'Estructura Metàl·lica, en el nombre que determini la Direcció Facultativa al respecte. Tanmateix es comprovarà abans la soldabiliat de l'acer, d'acord amb l' especificat en l'article 90.4 de l' EHE.

d) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictamini el Pla de Control del Projecte.

Els criteris d'acceptació o rebuig de les partides assajades es cenyiran als que estableix l' EHE, en el seu article 90.5.

1.1.8 Execució.

El control sistemàtic l'efectuarà la Direcció Executiva supervisat per la Direcció Facultativa, o, en el seu cas, qui aquesta designi, fent-ho sobre tots aquells elements que estimi oportuns, especialment sobre els que es reflecteixen en les taules 95.1.a i 95.1.b. de l'article 95.1 de l' EHE, amb la freqüència i la intensitat que es consideri oportú, en funció del nivell de control que s'estableixi en els documents de projecte

ACER

Per a l'execució i fabricació o muntatge d'elements d'acer en obra. Perfils en "U", xapes i enrigidors.

El control a realitzar sobre els elements de l'estructura metàl·lica es concretaran segons els termes que es detallen a continuació:

1 Control i assaigs de recepció. Sobre l'acer.

Es podrà sol·licitar explícitament al Contractista la relació d'assajos que es detalla a continuació, o bé en qualsevol altre cas, el Contractista es podrà veure obligat a presentar, a requeriment de la Direcció facultativa, els certificats de garantia que emet el fabricant dels elements d'estructura metàl·lica. Les característiques dels assajos esmentats són les següents:

a) Els assaigs es realitzaran sobre les unitats d'inspecció pertinents, determinades segons la Norma 36-080.

b) Cada unitat d'inspecció es compondrà de productes de la mateixa sèrie i de la mateixa classe d'acer, segons la Norma DB-SE-A

c) El pes de cada unitat d'inspecció no serà inferior a 20 Tones.

d) Les mostres per a la preparació de les provetes utilitzades en l'assaig mecànic o per les anàlisis químiques s'obtindran de productes de la unitat d'inspecció agafats a l'atzar, segons els criteris de la Norma UNEIX-36 300 i UNEIX-36 400. Les característiques geomètriques de les provetes s'adequaran al detall que establix la norma DB-SE-A

e) Els assajos a realitzar sobre les provetes seran els quals fixa la DB-SE-A

f) Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen el prescrit, aquesta serà acceptable.

Si algun resultat de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció no complix el prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material: defecte en la mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, muntatge defectuós de la proveta a la màquina, etc., l'assaig es considerarà nul i haurà de repetir-se correctament sobre altra proveta.

Si algun resultat no complix el prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos, segons el que prescriu la Norma UNEIX-36-080, sobre provetes preses de dues peces diferents de la unitat d'inspecció que s'està assajant. Si els dos resultats dels contra-assajos compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

2 Control i assaigs de recepció dels perfils laminats

A la recepció de la perfilería laminada es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:

a) Tot perfil laminat durà les sigles de fàbrica, marcada a intervals, en relleu, produït pels corrons de laminació.

Els altres productes: rodons, quadrats, rectangulars i xapes, aniran igualment marcats amb les sigles de la fàbrica, mitjançant el procediment que hagi escollit el fabricant.

b) També es reflectirà en la marca el símbol de la classe d'acer, podent-se fer en el laminatge, mitjançant encuny o pintura indeleble.

c) Les toleràncies admeses en les dimensions i pes dels perfils seran els quals estableixi la taula 2.1.6.3.- de la Norma DB-SE-A

3 Control i assaigs de recepció dels perfils foradats o buits.

En la recepció de la perfilería foradada o buida es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:

a) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química de l'acer dels perfils buits que subministri, d'acord amb la norma DB-SE-A

b) Els assajos de recepció se sol·licitaran particularment. En el cas que es requereixin, es realitzaran dividint la partida en unitats d'inspecció. Cada unitat d'inspecció es compondrà de perfils buits de la mateixa sèrie, segons el criteri de la norma DB-SE-A, de manera que el seu espessor estigui dintre d'un dels següents grups:

- Fins a 4 mm.
- Major de 4 mm.

El pes de cada unitat d'inspecció no serà superior a 10 tones.

Les mostres per a la preparació de les provetes utilitzades en els assajos mecànics, o per les anàlisis químiques, s'agafaran de perfils buits de cada unitat d'inspecció, escollits a l'atzar, segons les indicacions de la Norma UNEIX-36 300 i UNEIX-36 400.

c) Si els resultats de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen el prescrit, aquesta és acceptable.

Si els resultats no compleixen el prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material, com defecte de mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, etc., l'assaig s'anul·la i es torna a realitzar sobre una nova proveta

Si algun resultat no complix el prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos sobre provetes preses de dos perfils buits diferents a la unitat d'inspecció que s'està assajant, escollits a l'atzar. Si els resultats d'aquests contra-assajos compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

4 Control i assaigs de recepció dels cargols ordinaris i calibrats

A la recepció dels cargols ordinaris i/o calibrats es realitzaran els següents controls:

a) Si així s'ha convingut en la comanda, i quan la grandària de la proveta ho permeti, es determinarà la .r
i l'allargament de trencament resistència a tracció

Pot realitzar-se en tot cas l'assaig de duresa Brinell a títol orientatiu.

b) En els cargols es realitzaran, a més, els assajos següents:

-Rebatimient del cap.
-Estrangulació (si no és possible l'assaig a tracció).
-Trencament amb entalladura.

c) Els mètodes d'assaig seran els següents:

1) Assaig de tracció: la resistència a tracció, el límit de *fluencia i l'allargament de trencament es determinaran segons la Norma DB-SE-A

2) Duresa Brinell. Es realitzarà segons la Norma DB-SE-A. Quan es tracti de cargols es realitzarà l'assaig sobre l'extremitat del plançó, convenientment preparat i polit.

3) Rebatimient del cap. S'introduïx el cargol, de diàmetre corresponent, en el forat de l'enclusa, de manera que la seva cara superior formi un angle de 60º amb l'eix del forat. Es rebatel cap en fred, a cops de martell, fins que s'acobli a la superfície de l'enclusa, és a dir, que la superfície de apretamient formi amb l'eix30 del cargol. El resultat és acceptable si no apareixen fisures.

4) Estrangulació. S'aplica solament a cargols de 10 mm o 12 mm de diàmetre. El cargol es disposa en un banc amb el dispositiu de la norma DB-SE-A i s'estreny la rosca per a produir una tracció en el plançó. El resultat és acceptable si s'allarga el plançó amb una estrangulació marcada o es trenca per la canya o per l'espiga, sense que es trenqui o s'arrenqui el cap ni la rosca.

5) Trencament amb entalladura. Se serra la canya del cargol, amb una serra d'acer, fins a la meitat de la seva secció. Se subjecta a un cargol de banc i es trenca a cops de martell. El resultat és acceptable si el trencament no és fràgil i presenta senyals de deformació plàstica.

6) Assaig de Mandrilado para les rosques. Aquest assaig serveix per a comprovar la capacitat d'eixamplament de les rosques. S'utilitza un mandril cònic greixat, que el seu semiangle d'obertura sigui de 1:100. L'assaig es realitza sobre una rosca la rosca de la qual hagi estat eliminada per esquadra, exercint pressió uniforme al mandril, sent necessari que aguanti un eixamplament, amidat sobre el diàmetre del forat, d'un 5%, aproximadament.

d) Per a la recepció d'un subministrament de cargols, rosques i arandeles es dividirà aquest en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus, dimensions i tipus d'acer.

De cada lot se separaran mostres, en nombre que es fixarà acordat entre fabricant i comprador, sense excedir-se del 2% de les peces que componen el lot.

En les mostres es comprovaran les dimensions establertes, amb les toleràncies que fixa la Norma DB-SEA

A més, es comprovarà que les mostres tinguin les seves superfícies llises, que no presentin fisures, rebabas ni altres defectes perjudicials per al seu ús i que els fils de la rosca dels cargols i rosques no tinguin defectes de material ni petjades d'eines.

Si la comprovació resulta defectuosa en més d'un 5% de les mostres en les seves dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació superés també el 5% en les seves dimensions generals, o el 2% en el de la rosca, el lot es rebutjarà.

e) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustaran al prescrit en la norma DB-SE-A

f) Si en un lot els resultats dels assajos compleixen el prescrit, el lot s'acceptarà.

g) Si el resultat dels assajos no compleixen el prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen el prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, es rebutjarà.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjat no serà cobrat pel fabricant i els abonarà el fabricant si es realitzen en un laboratori oficial.

5 Control i assajos de recepció dels cargols d'alta resistència

A la recepció dels cargols d'alta resistència es realitzaran els següents controls:

a) Tret que s'estipuli de forma especial entre el fabricant i el comprador, els assajos de recepció dels cargols, rosques i arandeles, objecte del present, s'ajustaran a les prescripcions contingudes en la norma DB-SE-A, que es relacionen a continuació:

1) Assaig de tracció. En els cargols de diàmetre no inferior a 16 mm es determinarà la resistència a la tracció, el límit elàstic convencional i l'allargament de trencament, realitzant-se l'assaig segons el que prescriu la norma DB-SE-A

Com límit elàstic convencional es considerarà la tensió que correspongui a una deformació permanent del 0,2%.

La preparació de la proveta es farà de tal manera que la reducció del diàmetre durant el tornejat no superi el 25% del valor inicial.

2) Duresa Brinell. S'efectuarà l'assaig segons el previst en la Norma DB-SE-A .A la taula 2.5.10.C de la Norma NBE-EA-1995-95 es donen les equivalències entre diàmetres de la petjada, amb bola de 10 mm de diàmetre, els nombres de la duresa Brinell i la resistència a tracció. Aquest últim valor té únicament un caràcter orientatiu.

3) Assaig de resiliencia. S'efectuarà l'assaig segons la Norma UNEIX 7.066, emprant la proveta tipus D, però amb una profunditat de entallamient de 3 mm. L'assaig queda limitat a cargols amb diàmetre nominal 16 mm o superior. Les provetes es tallaran de tal manera que la entalladura quedi el més pròxima a la superfície primitiva del cargol.

4) Rebatiment del cap. S'introduïx el cargol en el forat, de diàmetre corresponent, d'una enclusa, de manera que la seva cara superior formi amb l'eix del forat. Esun angle de 80 rebat el cap en fred, a

cops de martell, fins que la base del cap del cargol formi amb l'eixun angle de 10 del cargol. El resultat és acceptable si no apareixen fisures.

5) Trencament amb entalladura. Se serra la canya del cargol amb una serra d'acer fins a la meitat de la seva secció. Se subjecta amb un cargol de banc i es trenca a cops de martell.

El trencament ha de ser dúctil i ha de presentar, a més, una tonalitat grisa mat.

6) Comprovació de la descarburació. La comprovació de la descarburació es realitza sobre qualsevol plànol diametral de la part roscada, polint la proveta i atacant-la amb solució alcohòlica d'àcid nítric (nitral). S'amida la profunditat de la zona total o parcialment descarburada, utilitzant un microscopi de 100 augments, sent aconsellable que tingui un dispositiu de projecció, per a poder dibuixar el perfil de la zona descarburada. La profunditat d'aquesta zona descarburada no serà superior als valors consignats en la norma DB-SE-A Es prendran quatre mesures en quatre parelles de iletes que siguin consecutives dues a dues.

7) Assaigs de mandrilado per a les rosques. Aquest assaig serveix per a comprovar la capacitat d'eixamplament de les rosques. S'utilitza un *mandril cònic greixat, que el seu semiangle d'obertura sigui de 1:100.

L'assaig es realitza sobre una rosca la rosca de la qual hagi estat eliminada per esquadra, exercint pressió uniforme al mandril, i sent necessari que suporti un eixamplament, amidat sobre el diàmetre del forat, d'en 5%, aproximadament.

b) La recepció d'un subministrament de cargols, rosques i arandelas es dividirà en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus dimensions i tipus d'acer.

De cada lot se separaran mostres, en un nombre que es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

De les mostres es comprovaran les dimensions establertes amb les toleràncies que fixa la Norma DB-SE-A.

A més, es comprovarà que les mostres tinguin les seves superfícies llises, que no presentin fisures, rebabas ni altres defectes perjudicials per al seu ús, i que els fils de la rosca dels cargols i rosques no tinguin defectes de material ni petjades d'eines

c) Si de la comprovació resultés que són defectuoses més d'un 5% de les mostres en les seves dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació anés de més del 5% en les seves dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.

d) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustarà al prescrit en la Norma DB-SE-A

Si en el lot els resultats dels assajos compleixen el prescrit, el lot és acceptable.

Si el resultat d'un assaig no complix el prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen el prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, es rebutjarà.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat pel fabricant, si els realitza ell, i s'abonaran pel fabricant si es realitzen en un laboratori oficial.

6 Pla de control de les soldadures

Mancant la descripció particularizada, el pla de control de les soldadures s'adequarà al que seguidament s'exposa:

a) Les unions soldades han de passar un control, tipus del com dependrà de la forma de treball de la soldadura i la posició en la qual aquesta ha estat realitzada.

b) Soldadures fetes en taller: el seu control queda fixat per la forma de treball de la soldadura, atès que la posició se suposa que és NORMAL en tots els casos. Es controlaran per RAJOS X:

1) El 75% de les soldadures de gom a gom entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 50% de les soldadures de gom a gom que queden del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

1) El 50% de les soldadures de gola entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 33% de les soldadures de gola que queden del cas anterior.

c) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició DIFÍCIL :

Es controlaran per RAJOS X:

1) El 100% de les soldadures de gom a gom entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 66% de les soldadures de gom a gom que queden del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

1) El 100% de les soldadures de gola entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 75% de les soldadures de gola que queden del cas anterior.

d) Soldadures fetes a peu d'obra, en posició NORMAL :

Es controlaran per RAJOS X:

1) El 100% de les soldadures de gom a gom entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 50% de les soldadures de gom a gom que queden del cas anterior.

Es controlaran per líquids penetrants:

1) El 75% de les soldadures de gola entre perfils i/o xapes treballant a tracció.
2) El 50% de les soldadures de gola que queden del cas anterior.

e) El Contractista haurà de clarificar amb la Direcció facultativa tots els casos en els quals desconegui la forma de treball d'un perfil determinat.

FÀBRICA DE MAÓ

Per als murs de fabrica de maó de façana

1. Camp d'aplicació d'aquest plec de condicions.

Es tindrà en consideració aquest Plec de Condicions en aquelles obres o partides d'obra en les que s'utilitzi el totxo com element bàsic per formar parets resistents, que rebin elements horitzontals, o bé que estiguin treballant a flexió com a conseqüència de sol.licitacions horitzontals.

Contempla aquells aspectes de la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-MV-201-1.972, que fan referència a les condicions de recepció de material, execució, tolerància en els resultats, etc....

2 Recepció dels materials.

Es vetllarà pel compliment de les següents condicions:

2.1.Totxo.

Els fabricants de totxos per a murs hauran de complir les recomanacions sobre designació dels seus productes i qualitat d'aquestos que correspondran al material sol·licitat.

Si no hi ha indicació en contra en el Projecte, es sol·licitarà:

- Qualitat del totxo : 1ª
- Color : Uniforme
- Absència de taques, eflorescències i cremades.
- Absència de descrostats.

Es consideraran com a mides acceptables:

- Paret resistent: 29x 14x 6'5 PERFORAT
  29x 14x 5'3 PERFORAT

acceptant-se també, per a parets de tancament:

29x 14x 9'5 BUIT

que corresponen a les mides catalanes. Si s'especifiquen en Projecte altres mides, el Contractista haurà d'aportar mostres d'aquestes, així com documentació del lloc de procedència, garantia de fabricació, etc...

Tolerància en les dimensions:

- entre ± 3 i + 4 mm.

Tolerància en la forma:

- En fletxa d'arestes: 2 mm.
- En graus de diedres: 2º

Resistència del totxo a compressió: Si no s'especifica en la Memòria Tècnica o en els plànols, es considerarà que ha de resistir 150 kg/cm^2 de resistència característica. Aquesta resistència haurà d'ésser garantida pel fabricant.

Causes per les que s'ha de rebutjar un totxo:

- Excés de cocció.
- Escassa cocció.
- Notables diferències de textura o color.
- Eflorescències o grans de calitxe.
- Excés de salobre.
- Descrostats evidents.

2.2. Morter.

Els ciments, sorres aigües i additius emprats en llur elaboració hauran de complir les especificacions següents:

Ciments

Compliran les especificacions del Plec General de Condicions per a la recepció de conglomerants hidràulics.

Si no hi han especificacions en contra en el Projecte, es sol·licitarà ciment del tipus:

Portland P-250

Calç

Llur utilització haurà d'ésser aprovada per la Direcció Facultativa.

La calç viva s'apagarà en bassa, afegint la quantitat precisa d'aigua que, en general, és de dos parts d'aigua per una de calç, i deixar reposar un mínim de dues setmanes. Si fora precís es tamisarà després.

La calç apagada, envasada en sacs o barrils, o en orri, portarà el nom del fabricant i la designació del tipus. S'emmagatzemarà en lloc fresc i resguardat dels corrents d'aire, per tal d'evitar llur possible carbonatació.

Sorres

Podran utilitzar-se sorres naturals procedents de riu, mina i platja o de matxaca o una barreja de ambdues. Queda expressament prohibit l'ús de "sauló".

La forma dels seus grans serà rodona o polièdrica, essent rebutxables les sorres de les que els seus grans tinguin forma d'acícula.

La sorra passarà per un tamís que tingui obertura no superior a 1/3 del gruix del tendel, ó a 5 mm.

Haurà de complir les curves granulomètriques especificades en la MV-201, taula 3.4.

Aigua d'amassat.

S'admeten totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. Llur pH estarà entre 5 i 8.

Es comprovarà que no es passin els límits acceptables de contingut de sulfats, clorurs, olis i greixos, etc... que s'especifiquen en la Norma MV-201.

Additius.

Per poder utilitzar additius , colorants , milloradors de plasticitat o impermeabilitat, retardadors o acceleradors de fraguat, haurà d'obtenir-se l'autorització de la Direcció Facultativa, que demanarà una justificació experimental suficient.

Característiques del morter resultant.

Si no hi han indicacions en contra en el Projecte o en la Memòria Tècnica, s'utilitzarà morter de qualitat

M-40 Resistència: 40 kg/cm^2

constituït per una part de volum de ciment per sis parts de volum de sorra.

Plasticitat : Sograsa

Gruix de juntes : De 1 a 1'5 cm.

El morter s'amassarà durant un període de temps no inferior a 1 minut.

El morter s'utilitzarà dintre de les dues hores immediates al amassat.

El tipus de junta serà decidit per la Direcció Facultativa, com a resultes de la resistència desitjada per a la fàbrica, o en atenció a d'altres condicionants de tipus normal o estètic.

3 Execució de la fàbrica.

En el projecte haurà de figurar el tipus d'aparell escollit. De no ésser així, el contractista consultarà amb l'Arquitecte Director sobre el tipus que s'haurà d'adoptar.

No s'acceptaran regates en les parets de càrrega, sota cap concepte, poguent l'Arquitecte ordenar la demolició de tots aquells elements que no compleixen tal prescripció.

El Contractista consultarà amb la Direcció Facultativa la conveniència de disposar juntes de dilatació o no, així com la seva freqüència i forma.

3.1. Toleràncies en l'execució:

En les cotes de projecte:

Fonaments: De 0 a 20 mm.
Murs: De + 20 a -10 mm.
Matxons en planta: De 0 a ± 10 mm.
Matxons en alçada: De 0 a ± 15 mm.

En desploms:

En una planta: ± 10 mm.
En l'alçada total: ± 30 mm.

En l'horitzontalitat de les filades:
Respecte a la horitzontal: ± 2 mm.

En l'alçada total: ± 30 mm.

En l'horitzontalitat de les filades:
Respecte a la horitzontal: ± 2 mm.

4 Unió amb forjats.

Haurà de quedar definida en els plànols de Projecte aportats per la Direcció Facultativa.

Les condicions d'encadellat, cercolat, col·locació d'armadures antisisme, etc... es regiran per la Normativa vigent, en especial per la Norma MV-201 i per la Norma Sismorresistent PDS-1. El Contractista no podrà alegar ignorància d'aquestes Normes si qualsevol dels seus aspectes més evidents no fora definit en el Projecte.

Instruccions d'ús i manteniment

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	REHABILITACIÓ DE MITGERA
Emplaçament:	CARRER FELIPE DE PAZ 13 (JARDINS GODAY) BARCELONA
Superfície construïda:	Aproximadament Envà Pluvial - 543,85 m2 Sòcol – 88,64 m2 Façana Pati – 338,85 m2
Promotor:	INSTITUT MUNICIPAL DEL PAISATGE URBÀ
Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:	LLUIS GARRIGA I FLAQUER
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	LLUIS GARRIGA I FLAQUER

a Barcelona, Novembre del 2022

L'arquitecte, LLUIS GARRIGA I FLAQUER

Col·legiat núm. 8159 del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona

Índex

Instruccions d'ús i manteniment	Pàgina
Introducció	3
Fonaments	5
Estructura	6
Façanes	9
Zones interiors	11
Instal·lació d'aigua	13
Instal·lació d'electricitat	15
Instal·lació de desguàs	17
Instal·lació d'aparells elevadors	18
Instal·lació de protecció conta incendis	19

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatòri, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	Situació:
JARDÍ VERTICAL	TOTS ELS NIVELLS
Usos subsidiaris:	Situació:
-	-

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

I.- **Instruccions d'ús**:

Condicions d'ús:

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigit.

I.- **Instruccions d'ús**:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		**Subcategoria d'ús**		Càrrega uniforme kN/m^2– (Kg/m^2)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m- (Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–

	(llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura		–	–	0,8 – (80)
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)				.....	–	2 – (200)
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element			zones	1– (100)	–	–

portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals	privades			
	zones públiques	3 – (300)	–	–
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)		.....	–	–
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)		.....	–	–
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?			SI	NO

Característiques de vehicles especials: .....

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

Façanes

I.- **Instruccions d'ús**:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Tancar portes i finestres.
  - Plegar i desmuntar els tendals.
  - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
  - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
  - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
  - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Zones interiors

I.- **Instruccions d'ús**:

Condicions d'ús:

A les zones interiors es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zoneshan d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcte circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d' intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les zones interiors, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones interiors (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill

la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

Accions:

- Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
- Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptejar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.
- Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les escletxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

Evacuació:

- Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretingui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
- En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretingui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
- No utilitzi mai els ascensors.
- Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones interiors tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

I.- **Instruccions d'ús**:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de subministrament:	
ESCOMESA INDEPENDENT	
Situació clau general de l'edifici:	
EN ARQUETA A LA VORERA	
Tipus comptadors:	Situació:
AGBAR	CARRER FELIPE DE PAZ 13 (JARDINS GODAY)

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

Intervencions **durant la vida útil de l'edifici:**

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o be una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.
- En cas d'una fuita d'aigua o d' una inundació caldrà:
  - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
  - Desconnectar l'electricitat.
  - Recollir tota l'aigua.
  - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
  - Fer reparar l'avaria.
  - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.
- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es glacin.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

I.- **Instruccions d'ús**:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es composa bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuïts.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuita d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

Instal·lació de desguàs

I.- **Instruccions d'ús**:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

a Barcelona, Novembre del 2022

L'arquitecte, LLUIS GARRIGA I FLAQUER

Col·legiat núm. 8159 del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona

INDEX

1.0 BASTIDES AMB ELEMENTS PREFABRICATS SISTEMA TUBULAR

2.0 LLISTAT DE LEGISLACIÓ I NORMES D'APLICACIÓ

3.0 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA BASTIDES

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	REHABILITACIÓ DE MITGERA
Emplaçament:	CARRER FELIPE DE PAZ 13 (JARDINS GODAY) BARCELONA
Superfície a intervenir:	Aproximadament Envà Pluvial - 543,85 m^2 Sòcol – 88,64 m^2 Façana Pati – 338,85 m^2
Promotor:	INSTITUT MUNICIPAL DEL PAISATGE URBÀ
Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:	LLUIS GARRIGA I FLAQUER
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	LLUIS GARRIGA I FLAQUER

a Barcelona, Novembre del 2022

L'arquitecte, LLUIS GARRIGA I FLAQUER

C**ol·legiat núm. 8159 del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona**

1.0 BASTIDES AMB ELEMENTS PREFABRICATS SISTEMA TUBULAR

Les bastides que es muntaran per aquest projecte seran del tipus tubular, amb barana de seguretat rígida a una alçada mínima de 90 centímetres, amb una resistència mínima de 150 kg per metre lineal i xarxa de protecció. Existirà un suport de visera per evitar la caiguda de material després als vianants. S'evitarà en la mesura del possible l'accés de vianants en la zona de bastides, en tot aquells llocs on sigui possible gràcies a l'amplada del carrer. L'accés a les plataformes de treball es realitzarà d'una forma segura mitjançant escales interiors, abatibles i integrades a les plataformes de treball o exteriors).

Es procedirà al muntatge i desmuntatge de les bastides en les diferents façanes a mesura que es vagi avançant a l'obra. El muntatge i desmuntatge es realitzarà sota la supervisió de la Direcció Facultativa i s'utilitzaran cinturons en el muntatge. La plataforma de treball tindrà una amplada més gran o igual a 60 cm i la resistència apropiada a la càrrega que ha de suportar. En la bastida solament s'apilaran els materials necessaris per garantir la continuïtat del treball.

Per facilitar el muntatge dels tubs de l'estructura (entre la bastida i la mitgera) seran necessàries mènsules coincidents amb els plànols horitzontals transitables de la bastida.

<u>Tipologia:</u>

Les Bastides per aquest projecte seran de tipologia 3 segons el manual de Bastides del Ajuntament de Barcelona, con pas dels vianants entre la façana i la bastida.

CONDICIONS GENERALS DEL PAS PROVISIONAL

- Tenir una amplada mínima de 0,90 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada lliure de pas ha de permetre un cercle d'1,50m.

OCUPACIÓ DE LA CALÇADA

- No és necessària l'ocupació de la calçada per al pas dels vianants.
- És necessària l'ocupació de la calçada per a la càrrega i descàrrega del material.

SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ

• La bastida s'ha de senyalitzar i protegir mitjançant barrats estables i continuats que restin il·luminats tota la nit.

• Els muntants interiors es protegiran amb elements de color contrastat, preferentment vermell, des del terra fins a un mínim d'1,60 m.

• S'han d'evitar elements sortints i/o volants a menys de 2,10m. En la part interior de la bastida s'ha d'habilitar una barra a una alçada de 15 cm des del terra al llarg de tota la bastida -zona de protecció- perquè pugui ser detectada pels discapacitats visuals, excepte en els accessos als edificis i establiments.

• S'ha de col·locar una tanca fixa a 80 cm d'alçada des del terra per tancar el pas pels laterals de la bastida i una banda de senyalització,rígida i de color contrastat, preferentment vermell, des de 1,10m a 1,60 m. que indica el pas tancat per l'interior de la bastida.

• No s'han d'utilitzar cordes, cables o similars.

Muntatge:

1. Les bastides hauran de ser muntades sota la supervisió d'una persona competent, si és possible un aparellador o arquitecte tècnic.
2. Les bastides s'hauran de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.
3. S'inicia un nou nivell quan s'ha acabat el nivell de partida amb tots els elements d'estabilitat (creus de Sant Andreu i ancoratges)
4. S'instal·len creuetes, barres diagonals i horitzontals per garantir la indeformabilitat del conjunt.
5. La separació de la bastida a la façana o parament vertical es menor o igual a 45 centímetres.
6. Les bastides tubulars s'ancoren horitzontalment cada 8 metres i verticalment cada 6 metres.
7. Posat que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny; aquest serà pla i compacte, i si aquest no ho fos, es recolzarà la bastida sobre taula o jaç de taulons i es trobarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, és prohibit de recolzar-se sobre materials fràgils com ara maons, revoltons, etc.
8. Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors,

teulades, etc. s'haurà de consultar al Director Tècnic de l'Obra amb la finalitat que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no aquestes zones de recolzament.

9. Les estructures metàl·liques en general requereixen càlculs exactes i precises regles de muntatge. Aquest aspecte també s'haurà de tenir present en el cas de les bastides tubulars.
10. En conseqüència, s'haurà de disposar en l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels amarratges corresponents.
11. Posat que, una línia elèctrica de Alta Tensió es trobés prop de la bastida i hi hagi la possibilitat de contacte directe en la manipulació dels elements prefabricats quan es realitzen el muntatge o es pugui entrar en la zona de influència de la línia elèctrica, es prendran les següents mesures:
    - Es sol·licitarà per escrit a la Companyia subministradora que es procedeixi a la descàrrega de la línia, el seu desviament o en cas necessari a la seva elevació.
    - Posat que no es pugui realitzar l'aspecte anterior, s'establiran unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més proper amb tensió a la bastida.

    Les distàncies anteriorment citades segons informació de AMYS de UNESA seran:

    - 3 metres per a tensió < 66.000 Volts
    - 5 metres per a tensió > 66.000 Volts
12. Posat que hi hagi una línia elèctrica de Baixa Tensió:
    - Es sol·licitarà mitjançant escrit a la companyia subministradora el desviament de la línia elèctrica.
    - posat que no se pugui realitzar l'apartat anterior, es col·locaran unes beines aïllants sobre els conductors i caperutxes aïllants sobre els aïlladors.

<u>Ús:</u>

13. Les bastides s'hauran de revisar en iniciar la jornada laboral, així com després de qualsevol inclemència del temps especialment de fortes ràfegues de vent.
14. Els principals punts que s'han d'inspeccionar són:
    - L'alineació i verticalitat dels muntants.
    - L'horitzontalitat dels travessers.
    - L'adequació dels elements de travada horitzontal i vertical.
    - L'estat dels ancoratges de la façana.
    - El correcte acoblament dels marcs amb els seus passadors.

- La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.
- La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamans, barra intermitja i sòcol.
- La correcta disposició dels accessos.

15. S'hauran de col·locar cartells d'advertència en qualsevol lloc on la bastida estigui inacabada o sigui necessari l'advertència de qualsevol altre risc.
16. En l'ús de la bastida s'ha de tenir present que no es pot fer cap modificació sense l'autorització del tècnic autor del projecte de muntatge.
17. En la utilització de petits aparells elèctrics es procurarà que estiguin equipats amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Voltis.
18. En tot moment s'haurà de procurar que les plataformes de treball estiguin netes i endreçades. És convenient disposar d'un calaix on es posin les eines necessàries durant la jornada evitant així que es deixin en la plataforma amb el consegüent risc que aquest fet comporta.

<u>Desmuntatge:</u>

19. El desmuntatge d'una bastida s'ha de realitzar en l'ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.
20. És prohibit totalment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'hauran de baixar mitjançant els mecanismes de elevació o descens previstos i alhora convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran amb una galleda o pastera convenientment lligades.
21. Els elements que composen l'estructura de la bastida s'hauran de recollir i enretirar quan abans millor i col·locar-los en el magatzem tan ràpid com sigui possible.
22. És prohibit, en el muntatge, ús i desmuntatge, que els operaris passin de d'un lloc a un altre de la bastida saltant, gronxant-se, trepant o lliscant per l'estructura.
23. Posat que hi hagués a la proximitat una línia elèctrica d'Alta Tensió o de Baixa Tensió, es procedirà de la mateixa manera que es va realitzar el muntatge.

<u>Emmagatzemant :</u>

24. Els elements de la bastida cal emmagatzemar-los en lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzemant s'haurà de revisar-los, netejar-los

fins i tot pintar-los si calgués.

25. S'ha de tenir present que una empresa ben organitzada es aquella que té un magatzem i un taller mecànic que subministren sense retards a les obres la maquinària, els estris i eines que es necessiten en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.

2.0 LLISTAT DE LEGISLACIÓ I NORMES D'APLICACIÓ

LEGISLACIÓ

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940) (Corrección errores BOE núm. 59, 28/02/1940)

(Aquesta Ordre ha estat derogada per la'"Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo" , Orden de 9 de marzo de 1971, (excepte el Capítol VII relatiu a "Andamios" que resta encara vigent))

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16-17/03/1971) (Corecció Errades BOE núm. 82, 06/03/1971)

(Els articles 23, 112 i 151 contenen aspectes que afecten les bastides)

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05-09/09/1970) (Correcció errades BOE núm. 249, 17/10/1970)

(En els articles 196 a 245 es recullen les condicions de seguretat i higiene que han de complir els

diferents tipus de bastides)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)
(Les bastides són un equip de treball i, per tant, li són d'aplicació alguns aspectes d'aquest Reial decret)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/1071997)
(L'annex 4 conté aspectes relacionats amb la seguretat de les bastides)

Convenio núm. 62 de la O.I.T. (Organización Internacional del Trabajo), de 23 de junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
Instrumento de Ratificación de 12 de junio de 1959, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 199, 20/08/1959)
(La part II del Conveni recull disposicions generals referents a les bastides)

Recomendación núm. 53 de la Conferencia General de la O.I.T, de 23, que completa el Convenio 62 sobre las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
(El Títol I del Reglament Tipus que figura en la Recomanació es refereix a bastides)

Ordenances
En el cas de l'àrea metropolitana Barcelona cal tenir en compte:

- els articles 29 i 123 de les Ordenances Metropolitanes d'edificació.

En el cas de la ciutat de Barcelona cal tenir en compte:

- els articles 9 i 10 de la Ordenança General del Medi Ambient Urbà.

- els articles 28.2 i 30 de la Ordenança dels usos del paisatge urbà de la ciutat de Barcelona.

Normes contingudes en els reglaments de règim interior de les empreses i normes dictades pels comitès de seguretat i salut i pels convenis colectius.

NORMES

UNE-76-501/1987

Estructuras auxiliares y desmontables. Clasificación y definición.

UNE-76-502/1990 (HD-1000/1988)

Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE-76-503/1991 (EN-74/1988)

Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-76-505/1991 (HD-1039/1989)

Tubos de acero para puntales de entibación y andamios de trabajo. Características y ensayos.

UNE-EN-1298/1996

Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.

UNE-HD-1004/ 1994

Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.

- ANÀLISI DE RISCOS I MESURES PREVENTIVES

BASTIDES TUBULARS METÀL·LIQUES

Riscos més freqüents

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al buit.
- Caigudes al mateix nivell.
- Atrapaments durant el muntatge.
- Caiguda d'objectes.
- Cops per objectes.
- Els derivats del treball realitzat a l'intempèrie.
- Sobreesforços.
- Desplom de la bastida.
- Els inherents al propi treball a realitzar a la bastida.

Proteccions col·lectives

- Lona o xarxa de seguretat.
- Entarimat o marquesina de protecció de vianants.
- Lona impermeable.
- Baranes.
- Senyalització de seguretat.

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè.

- Roba de treball.

- Roba de treball impermeable en cas d'haver de treballar sota la pluja.

- Calçat antilliscant.

- Guants de cuir.

A més mentre dura el muntatge, s'utilitzaràn:

- Botes de seguretat (segons casos).

- Cinturó de seguretat (classes A o C).

Mesures preventives

- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

- Per damunt d'alçàries de treball superiors als 2m., la bastida ha d'estar proveïda de barana de 0,90 m. d'alçada mínima, amb protecció intermèdia i entornpeu, que sigui capaç de suportar una empenta tangencial de 150 Kg/ml.

- L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 0,60m.

- La distància de separació d'una bastida i la façana no serà superior a 0,45m en previsió de caigudes.

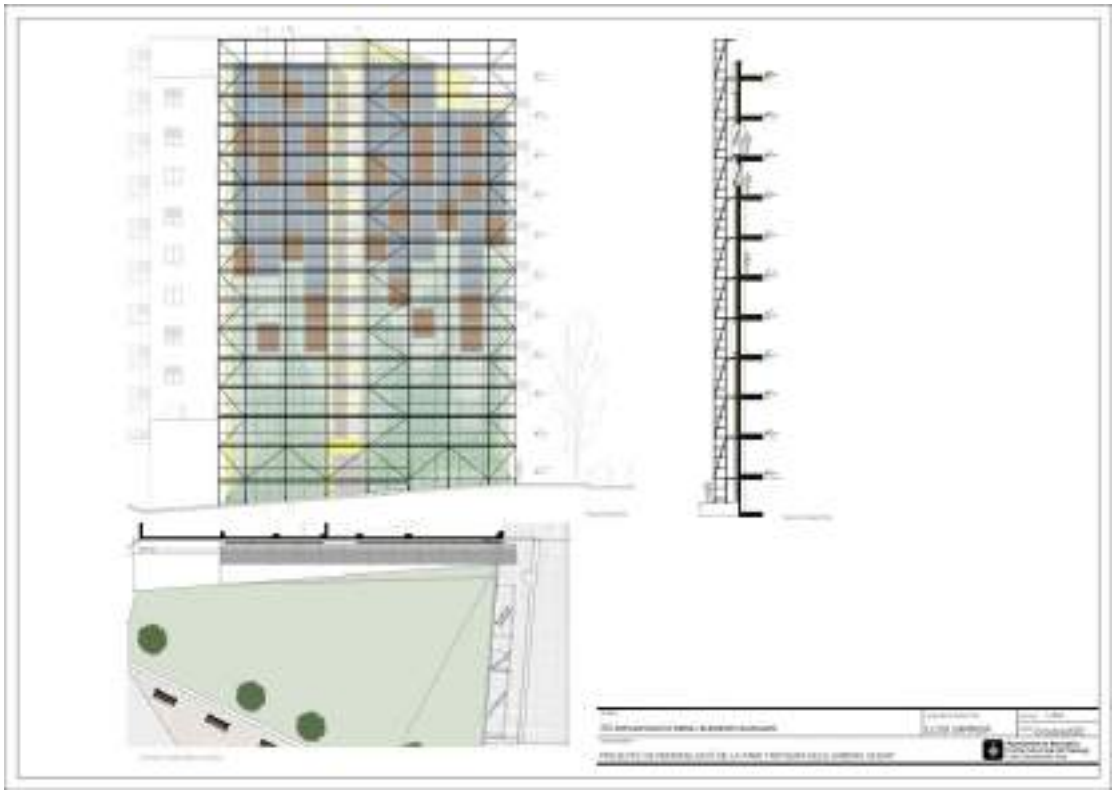
- Tots els cossos de les bastides tubulars es travaran amb creus de Sant Andreu per ambdues cares.

- La comunicació entre els diferents nivells i plataformes es farà mitjançant escales prefabricades integrades.

- Les bastides es recolzaran sobre zones estables, preferentment damunt de soles de fusta.

- Per al muntatge i el desmuntatge de les bastides tubulars es faran servir cinturons de seguretat i dispositius anticaiguda quan la plataforma superi els 2m d'alçada.

3.0 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA BASTIDES



Ajuntament de Barcelona
Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

ANNEX DESCRIPTIU DEL PROJECTE INICIAL

Ajuntament de Barcelona

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
DirecciótÈcnica

Av. Drassanes, 6-8 pl.20
08001 Barcelona
Tel. 93 256 25 06
Fax. 93 317 41 80
www.bcn.cat/paisatgeurba
impu@bcn.cat

DD. DADES GENERALS

DD.1 Identificació i objecte del projecte.

Projecte:	Projecte bàsic i executiu de reforma de façana mitgera
Objecte de l'encàrrec:	L'objecte d'aquest projecte és la redacció de les obres de rehabilitació i reforma que es realitzaran a la façana mitgera d'un edifici plurifamiliar al c/ Felipe de Paz 13 de Barcelona, contemplant les solucions constructives necessàries per emprendre aquesta rehabilitació amb plenes garanties. Aquest encàrrec es concedeix als guanyadors del concurs públic Racons Públics 2013 organitzat pel FAD.
Emplaçament:	c/ Felipe de Paz 13 (Jardins Goday)
Municipi:	Barcelona

DD.2 Agents del projecte

Promotor:	**Institut Municipal del Paisatge Urbà de Barcelona** CIF: P-5890051-E Adreça: Av. Drassanes, 6-8, planta 20 de Barcelona Telèfon: 932 562 506 email: impu@bcn.cat
Arquitectes:	**Alejandro Flores Delgado** (Flores+Sierra Arquitectura) Nº col·legiat: 65952-5 NIF: 47642873Y email: alexflores.arq@gmail.com ; fsa@floressierra.es **Lara Sierra Trilla** (Flores+Sierra Arquitectura) NIF: 44423803Q email: larasierra.arq@gmail.com ; fsa@floressierra.es

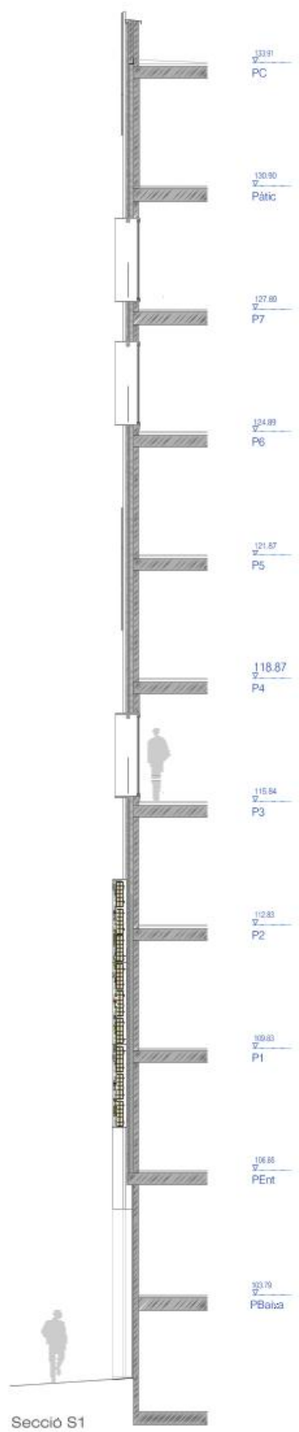
DD.3 Relació de projectes parcials, documents complementaris i altres tècnics

Estudi Topogràfic: Alçat i planta de la paret mitgera de l'edifici situat al carrer Felipe de Paz, 13 front Jardins Josep Goday, redactat per PRISMA Gabinet Topogràfic, S.L. amb data d'1 d'Octubre de 2014.
Estudi de Gestió de residus de la construcció: redactat pel sotasignant.
Estudi de Seguretat i Salut: redactat pel sotasignant.
Reportatge fotogràfic d'estat actual de l'interior dels habitatges realitzat pel sotasignant amb data de setembre de 2014.
Fitxa tipus Manteniment Jardí Vertical
Informes vinculants



Alçat Jardins Goday

S1



Secció S1

Nota:
Totes les mides hauran de ser verificades a l'obra
Tots els plànols han estat desenvolupats segons l'aixecament topogràfic lliurat pel promotor

A07

Data: JULIOL 2015
Escala: 1/150

Plànol: PROPOSTA ALÇAT I SECCIÓ

Promotor: Ajuntament de Barcelona, Institut Municipal de Paisatge Urbà i Qualitat de Vida

Arquitecte: FLORES+SIERRA arquitectura
Alex Flores
Lara Sierra

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE PARET MITGERA (JARDINS GODAY)

Emplaçament: CARRER FELIPE DE PAZ 13 (BARCELONA)

Ajuntament de Barcelona

PLEC TÈCNIC DE SENYALITZACIÓ



2ª versió - Febrer 2017

Direcció d'Infraestructures i Espai Urbà – Ecologia Urbana
Departament d'Espai Urbà

ÍNDEX

1. Objecte 4
2. Normativa d'aplicació 5
3. Senyalització Fixa 6
Ubicació 6
Senyalització de Codi 6
Senyalització d'Orientació 7
Tipus, dimensions i característiques tècniques 8
Senyalització de Codi 8
Senyalització d'Orientació 11
Senyalització Horitzontal 18
4. Senyalització Provisional 19
5. Bones pràctiques 20
Reserves de motos 28
Reserves de càrrega i descàrrega 28
Reserves de Bicicleta 29
Carril bus 31
6. Plànols as-built 32
Àrea d'actuació, dades de l'obra i amidaments 33
Cartografia municipal topogràfica 34
Senyalització Vertical 35
Senyalització Horitzontal 36
ANNEX: Biblioteca de cèl·lules / blocs 39

1. Objecte

L'Ajuntament de Barcelona impulsa el desenvolupament d'un Protocol de Projectes amb la finalitat d'aconseguir una millor gestió dels recursos i realitzar una coordinació de la informació de tots els projectes arquitectònics, urbans o d'infraestructures que es desenvolupen a la ciutat.

Aquest document fixa els criteris generals, que s'hauran d'aplicar a tots els projectes bàsics i executius d'urbanització, infraestructures o d'infraestructures amb elements d'urbanització; que dissenyen, modifiquen i/o milloren la senyalització vial de la ciutat de Barcelona, amb apartats específics de senyalització fixa i senyalització provisional.

A més també fixa els formats de lliurament de plànols as-built per facilitar l'actualització dels diferents inventaris municipals, tant cartogràfic com de senyalització i altres elements urbans.

2. Normativa d'aplicació

La senyalització de Barcelona s'executarà seguint les directrius definides al **Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona** i les seves actualitzacions anuals, publicat pel Departament de Senyalització de la Direcció de Mobilitat:



http://ajuntament.barcelona.cat/habitaturba/sites/default/files/Manual_senyalitzacio_urbana_Barcelona.pdf

Pel que fa a carrils bici es seguiran els criteris marcats pel **Manual de disseny de carrils bici de Barcelona**, publicat al 2016 per la Direcció de Serveis de Mobilitat:



http://mobilitat.ajuntament.barcelona.cat/sites/default/files/ManualCarrilBici2016.pdf

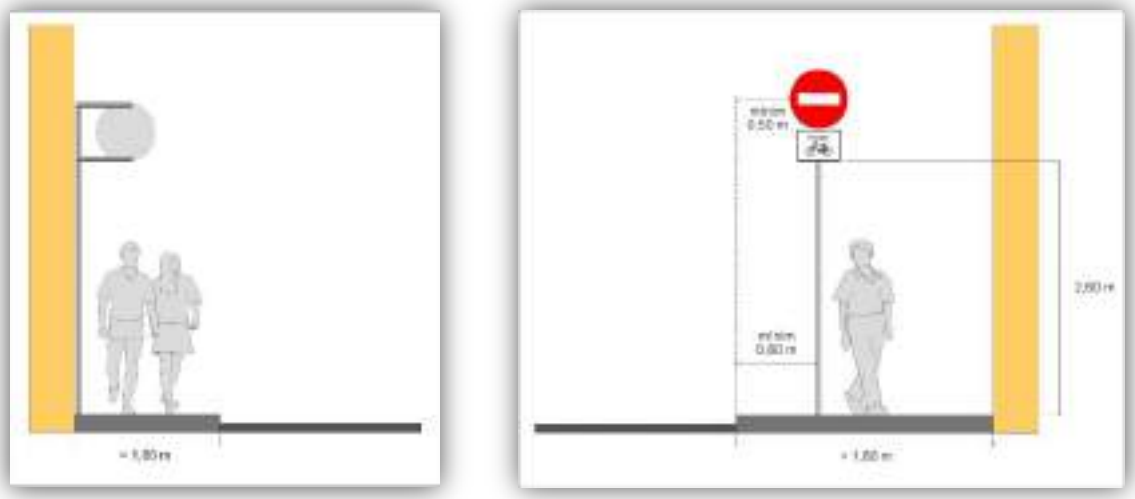
3. Senyalització Fixa

Ubicació

Senyalització de Codi

- Els **pals de suport** s'han de col·locar a **0,80 m de la línia exterior de la vorera**. En conseqüència, per voreres **d'amplades inferiors a 1,80 m**, els senyals s'hauran de instal·lar en banderola amb pal col·locat a tocar a la façana. En cap cas es col·locaran al mig de la vorera ni interferiran en el pas dels vianants.

- Els senyals verticals es col·locaran a una **alçada lliure de 2,60 m** respecte el terra per evitar actes vandàlics. La distància mínima de l'exterior dels senyal amb la calçada serà de 50 cm.

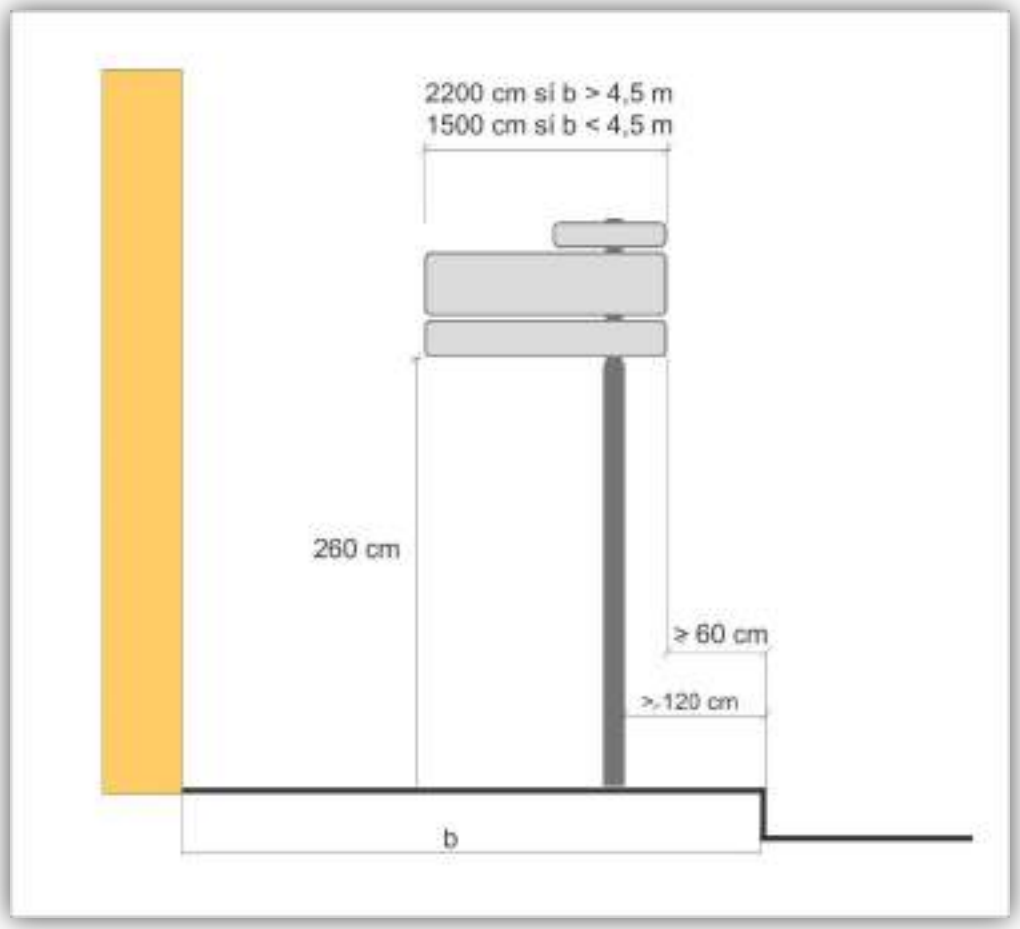


Criteri per a la col.locació de senyals de codi

Senyalització d'Orientació

- Els **pals de suport** s'han de col·locar a **1,20 m de la línia exterior de la vorera**. En cap cas es col·locaran al mig de la vorera ni interferiran en el pas dels vianants.

- Els mòduls es col·locaran a una **alçada lliure de 2,60 m** respecte el terra per evitar actes vandàlics. La distància mínima de l'exterior dels senyal amb la calçada serà de 60 cm.



Criteri per a la col.locació de senyals d'orientaciói

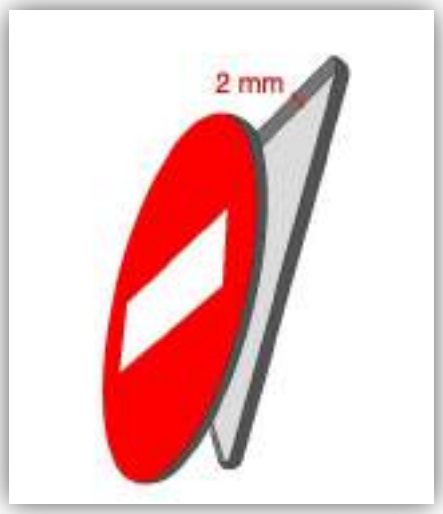
Tipus, dimensions i característiques tècniques

Senyalització de Codi

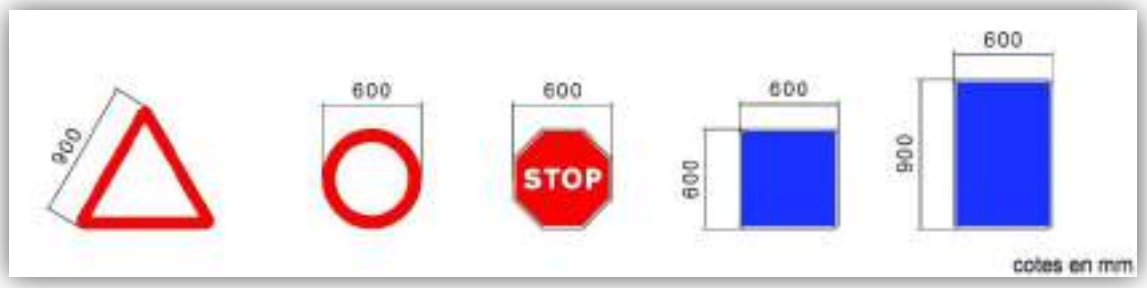
- Els **suports** dels senyals verticals seran d'**alumini estriat** de **diàmetre 60 mm**, de 4 mm d'espessor, pintat amb pintura de pols de polièster amb color **RAL 7037**. En cap cas s'acceptaran suports de secció rectangular.

- L'**ancoratge mínim** pels senyals verticals serà de 20 cm agafat amb morter hidràulic d'enduriment ràpid (2 a 5 min.), utilitzant una relació morter/aigua de 3/1. No cal fer dau de formigó.

- La **senyalització vertical** serà **d'alumini amb doble pestanya**, HI (High Intensity Prismatic) **nivell II** de **retroreflexivitat** 250/300 cd/m^2, de 2mm d'espessor.



- Com a norma general, la **mida dels senyals** a trama urbana compleixen les següents mides:



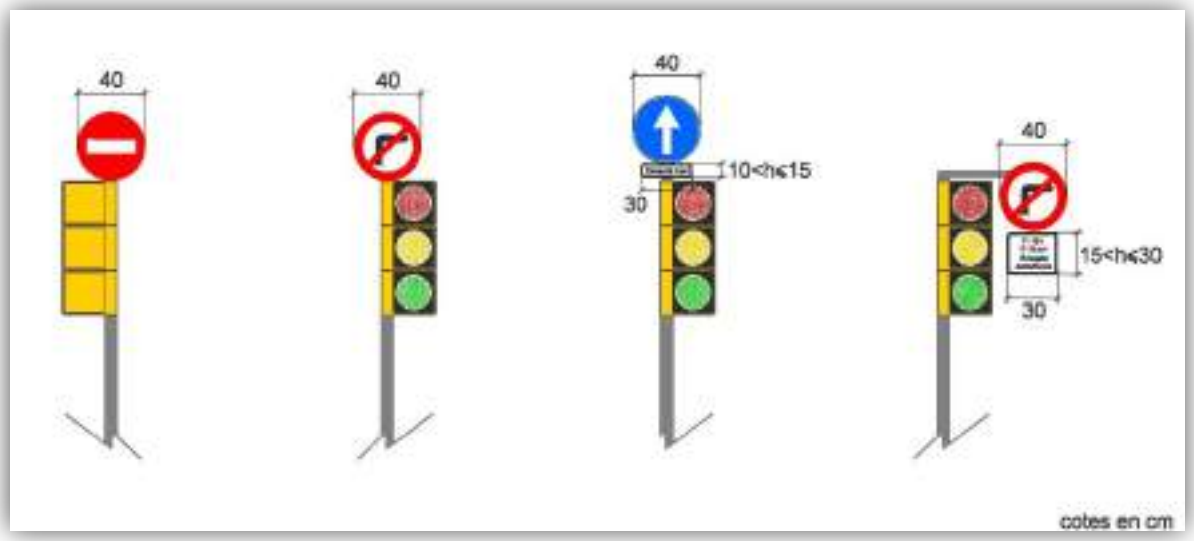
Mida dels senyals

- El **color** de la **cara posterior** dels senyals serà el **RAL 7037 (gris pols)** i a més tots els senyals hauran de portar el **marcatge CE**, de conformitat amb la Norma UNE EN 12899-1:2010 i la directiva 89/106/CEE, l'escut de l'Ajuntament de Barcelona i la data de fabricació.

- Als **nous semàfors** model Barcelona, els **senyals** verticals es col·locaran ancorats a semàfor **amb peça d'adaptació de fosa d'alumini** i amb un **diàmetre de 40 cm**.



Detall de peça d'adaptació de senyal a semàfor



Col.locació de senyals ancorats en semàfors

- Tanmateix, els senyals a col·locar a una trama tipus “casc antic”, amb **carrers de menys de 8 m d’amplada,** també seran de **diàmetre 40 cm**. A més s’ancoraran a mur amb mènsula

- El **tipus de lletra** a utilitzar als **panells complementaris** que acompanyen els senyals de trànsit ha de ser **Helvètica Bold condensada al 80 %,** composada amb una separació entre caràcters de 5%,, i en minúscula.



Tipus de lletra

Senyalització d'Orientació

Suports

- El suport serà de **secció cilíndrica**, totalment **acanalat**, de **diàmetres variables** i portaran **corredisses telescòpics** amb l'objecte de permetre afegir o retirar indicadors respectant alçada mínima i una millor fixació de la placa al pal, impedint així la rotació o moviment dels indicadors instal·lats.

- Realitzats en **alumini extrusionat** (aliatges 6063, 6106, 6005, o de similars característiques) i posteriorment **lacats amb pols-polièster** termoendurible, amb aplicació electrostàtica i polimeració a 200º, amb un gruix d'unes 60-70 micres i color **RAL 9007**.



- La **part superior** haurà d'estar protegida amb un **tap d'ABS** i els tapajuntes dels suports telescòpics i embellidors hauran de ser també d'ABS per assegurar la impermeabilitat d'aquest.

- Les **dimensions** dels pals seran dependents del nombre de mòduls a subjectar i s'ajustaran a les de la següent taula de normalització:

DIÀMETRE	CATEGORIA
90 mm	MC
114 mm	MD ME
140 mm	ME MF MG
168 mm	MH

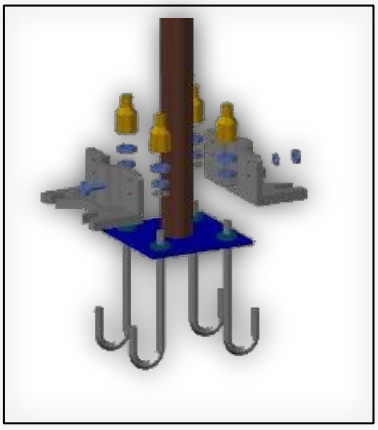
Categoria	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Moment admissible (kN x m)	5,0	10,0	15,0	25,0	35,0	50,0
Diàmetre del suport	90	114	114/140	140	140/168	168

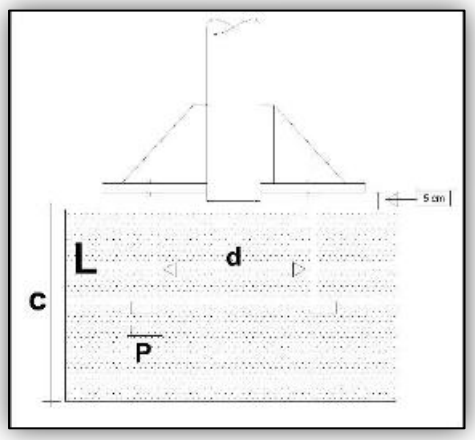
Ancoratge

- Els suports s'implantaran al terra mitjançant **soles de fundició** de ferro galvanitzat en calent 80 micres, formades per dos semicollarins iguals fixats amb cargoleria units al **dau de formigó** mitjançant perns d'ancoratge zincats, posicionats amb una plantilla.

- Les **dimensions mínimes** dels perns (Φ, L i P) i les seves separacions (d) s'ajustaran a la taula següent:

DADES PERNS	SUPORT TIPUS					
	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Φ (m)	16	16	20	20	24	30
d (m)	0,16	0,20	0,23	0,23	0,27	0,27
L (m)	0,30	0,40	0,45	0,70	0,70	0,80
P (m)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15





Fonaments

- Els **fonaments** de les plaques o plafons seran de **formigó** del tipus HM-20.

- Les **dimensions mínimes** dels fonaments en funció dels suports seran les reflectides a la taula següent:

SUPORT TIPUS	FONAMENT		
	Llarg A (m)	Ample B (m)	Alçada C (m)
MA	0,60	0,60	0,50
MB	0,90	0,60	0,60
MC	1,10	0,70	0,70
MD	1,30	0,90	0,80
ME	1,50	0,90	0,90
MF	1,70	1,10	1,00
MG	1,90	1,10	1,10
MH	2,10	1,30	1,20

- Aquestes dimensions són donades en el supòsit d'un fonament calculat com a pou rígid i un terreny de mala qualitat, amb una càrrega admissible de 0,1 N/mm . Per al càlcul de l'estabilitat del conjunt s'estableix un coeficient de seguretat a la bolcada d'1,50. Per a la verificació estructural dels fonaments de formigó s'aplicaran els criteris del CTE DB-SE-C.

Mòduls Indicadors

- Els mòduls indicadors seran **panells d'alumini** construïts amb un perfil perimetral que consta de les parts rectes fetes en aleació d'alumini 6060T5, que incorpora els rails per fixar les abraçadores, i de les parts corbes (radi 50 mm.) fetes amb aleació d'alumini 6060T51, amb una part davantera d'alumini de gruix 16/10e, d'aleació d'alumini 1050 A.H. 287. i una altra al darrera d'iguals característiques, formant un **calaix tancat**. Tot el conjunt estarà lacat amb pols-polièster termoendurible, amb aplicació electrostàtica i polimeració a 200 º, amb un gruix d'unes 60-70 micres, RAL 9007. Tota la **cargoleria** serà **d'acer inoxidable**.



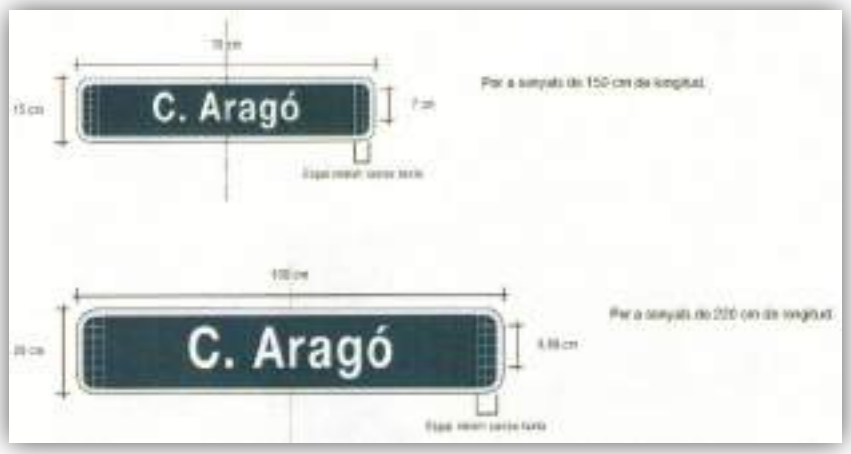


- La **cara davantera** serà retolada mitjançant **làmina retroreflectant RA2 High Intensity Prismatic (HIP) grade** i vinils no reflectants homologats RAL 5011 (blau) per textos amb **làmina antivandàlica** tipus POF o similar.

- Les **dimensions** dels mòduls indicadors dependran de l'amplada de la vorera:



Longitud	Alçada
2200 mm.	570 mm.
2200 mm.	300 mm.
1500 mm.	370 mm.
1500 mm.	200 mm.
1000 mm.	200 mm.
700 mm.	150 mm.

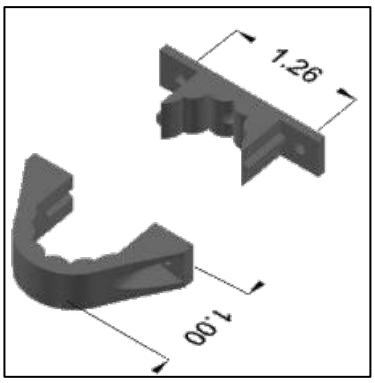

C. Aragó
C. Aragó


Pl. Espanya
Pl. Espanya
Pl. Espanya
Pl. Espanya


Pl. Reina
Maria Cristina
Pl. Reina
Maria Cristina

Fixació dels mòduls indicadors al suport

- La fixació de cada mòdul indicador al suport es farà exteriorment mitjançant **abraçadores de fixació de fosa d'alumini** i **diàmetre 90 mm**. La part interior serà estriada, per no permetre que pugui girar el suport o el panell, lacades amb pols-polièster termoendurible, amb aplicació electrostàtica i polimeració a 200 º, amb un gruix d'unes 60-70 micres, RAL 9007.



- El **fust** en els **senyals telescòpics** serà **2,60m** d'alçada.

- Hi haurà **quatre mides d'abraçadora**: 60 a 75 cm, 75 a 100 cm, 110 a 120 cm i 140 a 170 cm.

- Tota la tipografia, textos, pictogrames, color dels calaixos, etc. compliran la **normativa** establerta per la senyalització específica adoptada en cada moment per l'Ajuntament de Barcelona a través de la **Direcció de Serveis de Mobilitat**. El **RAL** dels mòduls serà el **9007** (alumini gris)

- L'**alfabet** en el qual s'inclouran els textos serà **"Helvètica Bold 75"** amb una separació entre caràcters de -5%.

- Els **colors** que s'utilitzaran seran:
    - **Blau fosc** per als calaixos superiors (noms de carrer) i per als pictogrames corresponent a "RAL 5011".
    - **Negre** per a textos i pictograma representatiu de Fira corresponent a "RAL 9004".
    - **Blau clar** per a caixetins i al pictograma representatiu d'hospital corresponent a "RAL 5005".

- **Blanc** per a textos i fons corresponent a "RAL9003"
- La resta de colors a utilitzar estan definits a l'Annex 3 “Colors normalitzats” del Manual de Senyalització Urbana per a la ciutat de Barcelona





Senyalització Horitzontal

- La **senyalització horitzontal** en el moment que s'executin treballs de **nous aglomerats**, pel que fa a línies de separació, tacs dels passos de vianants, etc., haurà de ser de **color blanc**. Per motius mediambientals es proposa la utilització de **pintura en base d'aigua** (sense dissolvents), dosificació mínima 720 gr/m2 i addició de partícules de vidre de cantells angulosos (tipus Varilux o similar) amb dosificació de 300 gr/m2 en passos zebrats, fletxes i símbols, per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons la norma NLT-175.

- **Quan no s'executi nou aglomerat** la pintura serà de **doble component** amb aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 gr/m2 i addició de partícules de vidre (tipus Varilux o similar) en els mateixos casos anteriors.

- La pintura utilitzada per les **marques** horitzontals de colors **diferents al blanc**, serà **acrílica** amb una dosificació mínima de 720gr/m2, **excepte** pels **carrils bici amb possible invasió d'altres vehicles** per maniobra i al **inici i fi de zones 30,** en que s'utilitzarà pintura de **doble component** amb àrid antilliscant amb un coeficient de lliscament mínim de 0,60 SRT. En aquests casos el color serà el **RAL 3020** (vermell trànsit).

- Per a **marques vials prefabricades** s'utilitzaran **materials termoadherents** amb un gruix de 3 mm i un coeficient de lliscament mínim de 0,60 SRT. Exemples d'aquest tipus de marca son les inscripcions de atenció zona escolar o de perill vianants.

4. Senyalització Provisional

Quan es tracta de modificacions per obres cal tenir en compte que, en la majoria de casos, s'hauran de fer canvis de senyalització no només dins de l'àmbit estricte del projecte sinó també als entorns.

Tota la senyalització de l'àmbit i dels entorns haurà d'estudiar-se com global de forma que sigui coherent amb la situació definitiva d'ordenació. Tots els desviaments d'obres hauran de ser aprovats prèviament pel **Comitè d'Obres i Mobilitat**.

S'hauran de reposar a l'estat original i/o repintar tots els senyals i marques vials que s'hagin malmès per efecte d'obres encara que aquesta afectació surti fora de l'àmbit concret de l'obra.

- Quan **no estigui previst repavimentar**, s'empraran **cintes adhesives retroreflectants** amb condicions de retirabilitat segons Norma 8.3 I.C de Senyalització d'Obres per tal de conservar la marca original i per evitar l'esborrat de marques vials provisionals, inclòs fora de l'àmbit de l'obra.

- La **senyalització vertical d'obres** es podrà col·locar en **pal d'acer galvanitzat**. En desviaments haurà de ser, com a mínim, de tipus **Nivell 2 de retroreflexió**. En zones d'especial perillositat i amb alta il·luminació urbana, caldrà utilitzar senyalització de Nivell 3 de retroreflexió, segons Norma UNE 135 334.

- Quan **es retirin pals de suport** no només s'ha de retallar el perfil metàl·lic, sinó que es necessari eliminar-ho totalment per tornar a **reposar la vorera original**. No s'acceptaran els senyals retirats mitjançant tallat amb la radial únicament.

- En **obres** que impliquin **modificació de traçat i** estigui previst **pavimentar**, s'empraran marques vials amb **pintura groga amb microesferes** incorporades amb la finalitat d'aportar més visibilitat nocturna quan estigui previst repavimentar la calçada.

- En el cas d'haver **d'eliminar** alguna **marca horitzontal** es farà amb **màquina granalladora**. En cap cas s'acceptarà la utilització de màquina fresadora ni el pintat de color negre d'escamoteig.

5. Bones pràctiques

- S'ha de **minimitzar el nombre de pals suport**, aprofitant, sempre que sigui possible, fanals i semàfors existents.

- Com a norma general s'ha de **minimitzar el nombre de senyals**. Per ordenar i regular un tram de carrer només és necessari col·locar un senyal al inici o al final del tram, sempre i quan quedi ben delimitat. Col·locar tots dos senyals, d'inici i de final, es considera un excés de senyalització. Recordar que un senyal vertical, que regula i ordena un tram d'un carril de circulació o de serveis, regeix des del punt on és col·locat fins al següent senyal o fins al límit físic del tram (v.gr.: cruïlla).

- Els **senyals** verticals es col·locaran al **principi del tram** que es vol ordenar (en el sentit de la marxa).

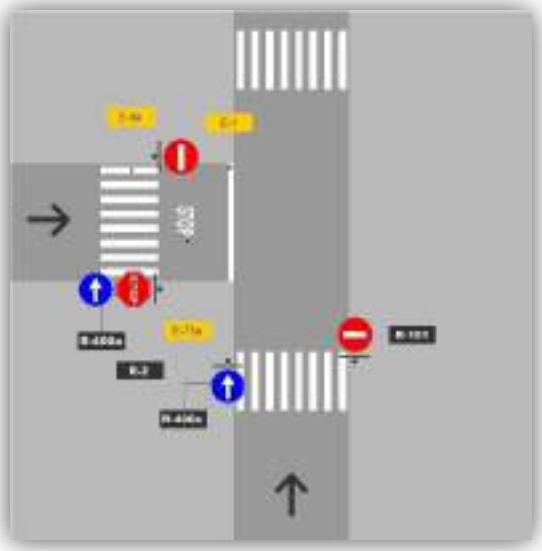
- **A totes les cruïlles** s'ha d'indicar quins **girs** estan **prohibits**, quins **carrers** són **d'entrada prohibida** i que tots ells gaudeixin de màxima visibilitat. A més no cal duplicar a banda i banda del carrer els senyals d'entrada prohibida a tota classe de vehicles (R-101). Normalment es col·loquen en l'angle obert del possible gir, i de manera que sigui fàcilment visible per als conductors.

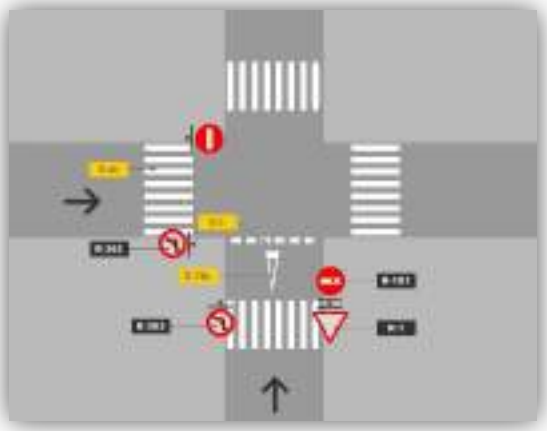


Senyalització de cruïlla tipus Eixample amb semàfors

- A les cruïlles, es recomana col·locar un senyal d'obligat continuar recte, o a esquerra/dreta, quan no hi hagi cap altre itinerari possible. En el cas que

es pugui continuar recta i girar a la dreta o esquerra, es col·locarà un senyal
R-303 o R-302 respectivament.





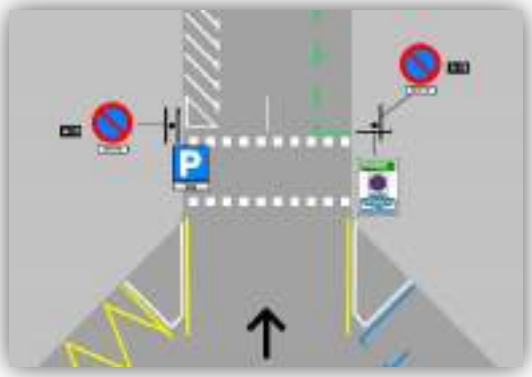
- La col·locació d'un senyal d'entrada prohibida sobre un de direcció obligatòria (R-401a/b) pot resultar confós per als conductors i serà necessari separar aquests senyals: situant el de direcció obligatòria a la mitjana i el d'entrada prohibida al lateral de la calçada que correspongui.



- Per **prohibir l'estacionament de motos en vorera** se seguiran els següents criteris de senyalització:

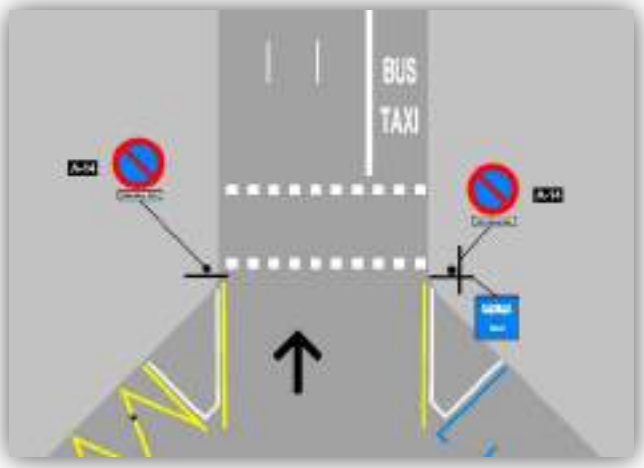
  - A les voreres on ja està prohibit estacionar motos en vorera segons l'Ordenança de Circulació de Vehicles i de Vianants no es col·locarà cap senyalització per recordar-ho.

  - Per prohibir l'estacionament de motos en vorera quan hi ha carril d'estacionament en calçada s'ha de col·locar un senyal R-308, orientat cap a la vorera, acompanyat de la placa complementària A-13 (Motos en vorera). Aquest senyal s'instal·larà tant al pas de vianants de entrada al carrer com al de sortida.

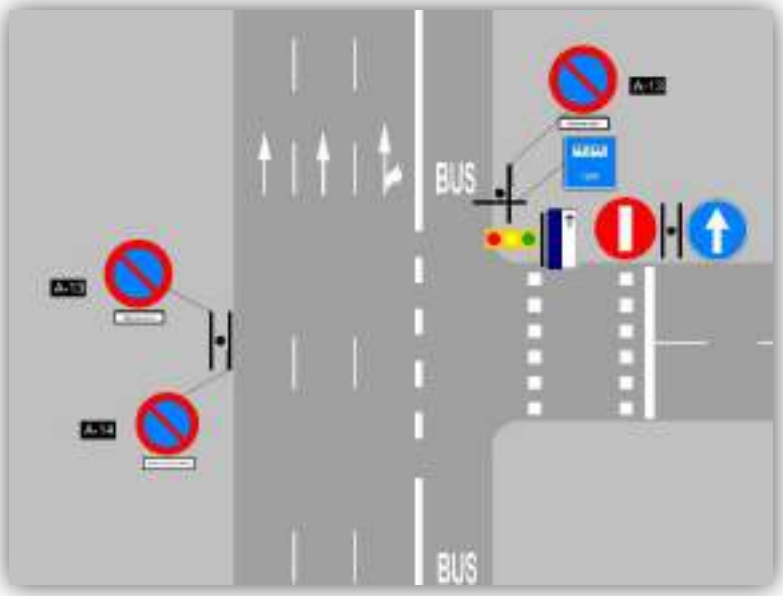




  - Per prohibir qualsevol estacionament en calçada i alhora el de motos en vorera es col·loca un senyal R-308, orientat cap a la calçada, amb la placa complementària A-14 (Inclús motos en vorera).



- A les cruïlles en T en què està prohibit l'estacionament de motos al carrer principal, es col·locaran a banda i banda senyals R-308 més plaques complementàries A-13 orientats cap a la vorera, i un senyal R-308 més placa A-14 orientat cap al carrer que s'incorpora.



- Finalment, cal recordar que en cas de dubte o contradicció entre senyalització vertical i senyalització horitzontal, la **senyalització vertical preval sobre la horitzontal**.

- Quan **dos senyals** es col·loquin en el **mateix suport**, la disposició correcta dels senyals segons les diferents combinacions serà:

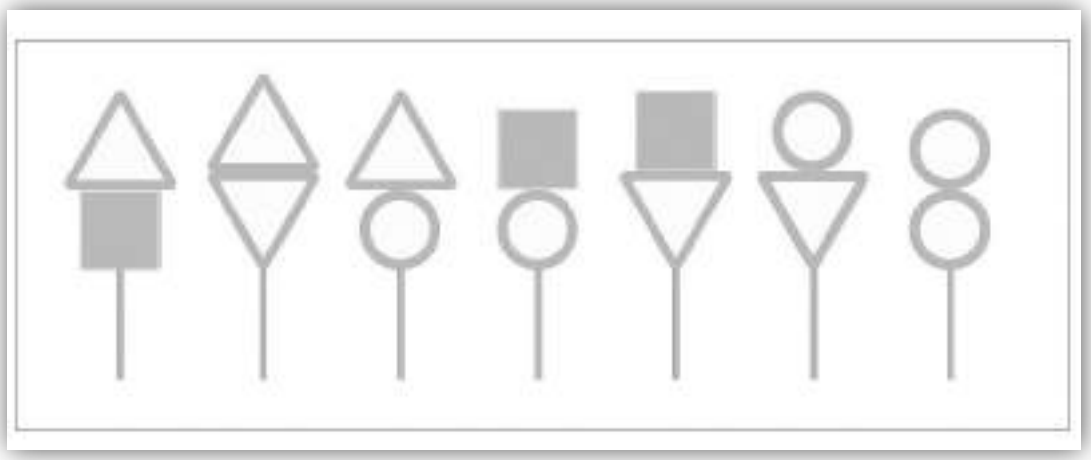


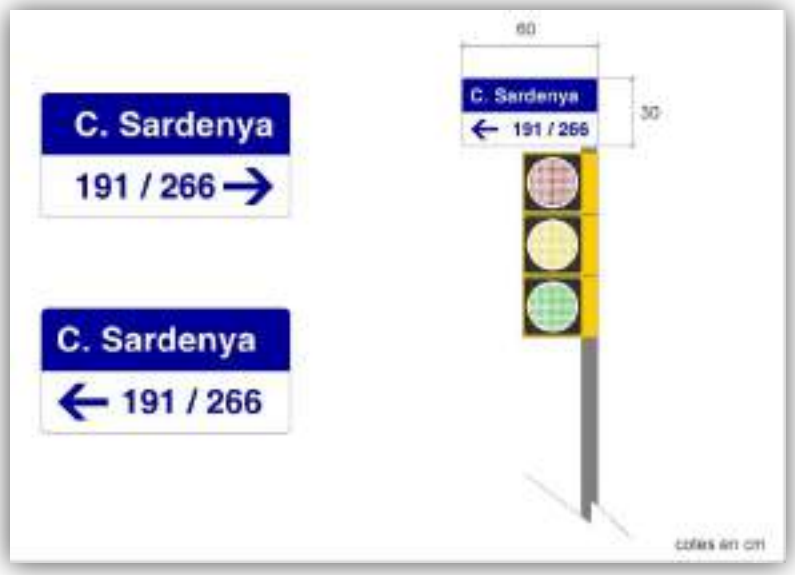


Fig . Exemple de col·locació senyals

- Quan es vol **restringir la circulació a un carrer** cal delimitar clarament quins vehicles no poden circular i, si cal, marcar l'horari de les restriccions.



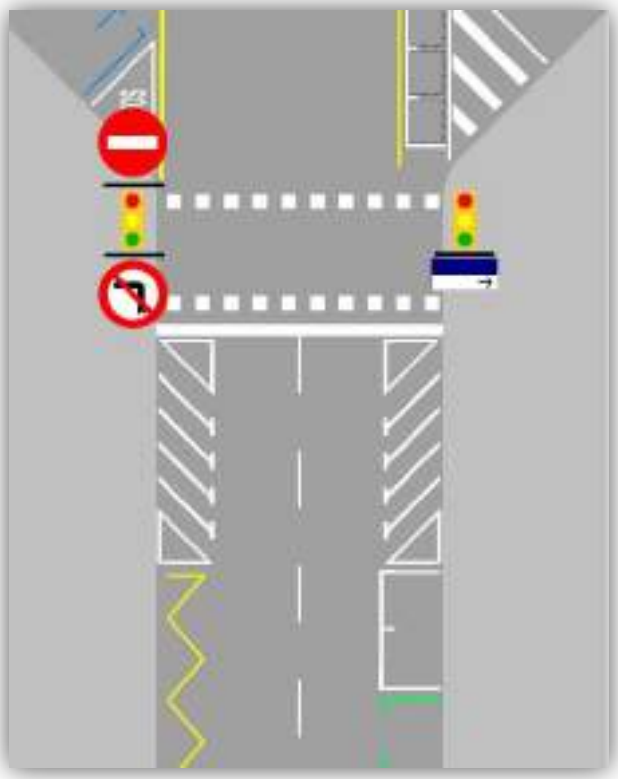
- Es necessari col·locar les **plaquetes de numeració de carrer** a les cruïlles de carrers centralitzats per tal d'indicar als conductors el nom i els números del carrer al que es poden incorporar si giren. Només es col·locaran si el gir està permès i si hi ha semàfor, i en el costat de la calçada des d'on es realitzi.



- Als **carrers de plataforma única** cal **minimitzar la senyalització** a les entrades. Per exemple, no cal senyalitzar el límit de velocitat de circulació, ni advertir el perill de la circulació de vianants, ni tampoc que és un carrer residencial (S-28 i S-29).

- Als **carrers de plataforma única**, on la calçada s'hagi diferenciat de la vorera amb un paviment asfàltic, caldrà senyalitzar els passos de vianants amb senyalització horitzontal. En canvi, com a norma general, als carrers de plataforma única on només hi hagi paviment de peces no s'haurà d'executar cap tipus de senyalització horitzontal.

- A fi de **millorar la visibilitat als passos de vianants** i augmentar la seguretat, no s'han de col·locar les zones de càrrega i descàrrega, així com contenidors, abans d'un pas de vianants. La distància mínima de separació serà de 5 m i és aconsellable pintar motos entre mig. Tot allò que destorbi la visibilitat i la llegibilitat del carrer, s'ha de col·locar al mig del tram de carrer, o un cop passat el pas.



- Els **passos de vianants sense semàfors** es senyalitzaran sempre amb **senyals S-13** per reforçar la seguretat dels vianants.



- La **ubicació dels contenidors**, així com les característiques de les reserves d'estacionament i els guals a la via pública, cal consultar-les amb el Serveis Tècnics de Districte.

Reserves de motos

- No és necessari implantar senyalització vertical d'estacionament autoritzat de motos per a un nombre menor de vuit places d'aparcament d'aquest tipus, evitant així una excessiva proliferació de senyals al carrer.

- No cal duplicar la senyalització vertical als estacionament de motos, un únic senyal és suficient.

Reserves de càrrega i descàrrega

- Els senyals verticals de càrrega i descàrrega B-21 i següents es col·locaran a l'àrea de la ciutat amb estacionament regulat. Fora de l' àrea regulada el model de senyal serà tipus B-31 i següents.

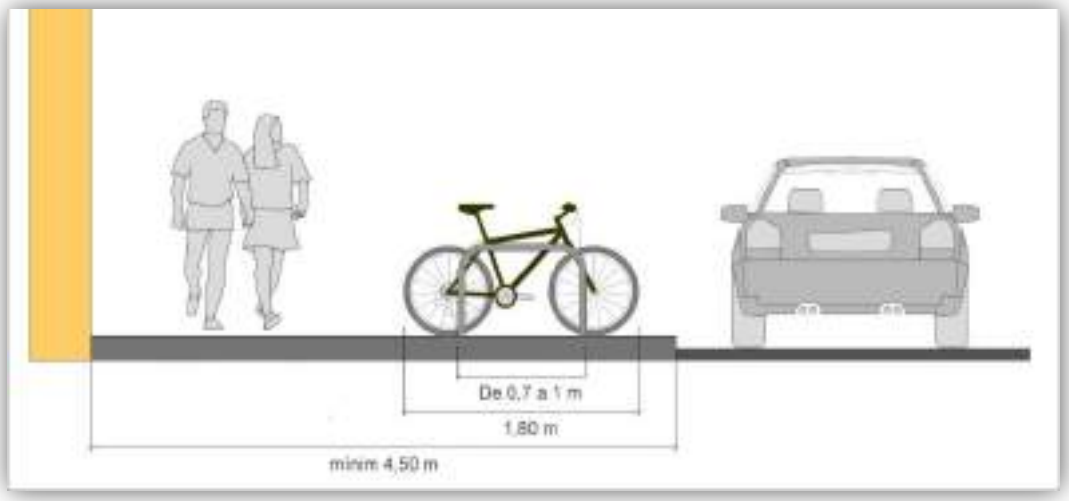


Reserves de Bicicleta

- Com a norma general sempre que hi hagi estacionament en cordó la reserva de bicicleta es col·locarà a la calçada.

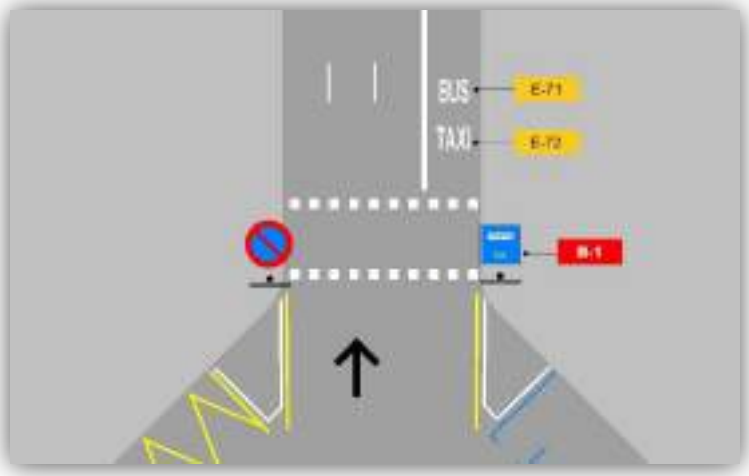


- En cas d'anar a vorera es recomana col·locar l'estacionament on la vorera reuneixi les condicions geomètriques per garantir el pas als vianants, separat 95 cm de la vorada ó 60 cm de la façana, i sempre evitant que coincideixi amb parades de taxi, zones de càrrega i descàrrega, aparcaments reservat per a persones amb mobilitat reduïda, així com amb altres zones on pugui obstaculitzar.


De 0,7 a 1 m
1,80 m
mínim 4,50 m

Carril bus

- A l'inici de cada tram de vial on hi hagi carril bus/taxi s'haurà de senyalitzar verticalment aquest amb un senyal B-1 i següents (minimitzant el número de pals aprofitant els fanals) i horitzontalment amb la inscripció BUS (E-71) o amb les inscripcions BUS (E-71) i Taxi (E-72). No s'utilitza cap marca per indicar l'inici, només aquestes inscripcions.



- Si el carril és en segona posició (si hi ha un carril d'estacionament a la seva dreta) i sense horari, no cal col·locar senyalització vertical, amb la senyalització horitzontal és suficient.

- Les parades de carril bus amb plataforma o col·locades al mig d'un carril bus 24 h (sense cap tipus d'horari) no es senyalitzaran vertical ni horitzontalment.

- En un carril bus, on es permeti l'estacionament en una franja horària, cal senyalitzar les parades de bus i els espais on estan situats els contenidors a fi de facilitar la maniobra dels busos i dels vehicles que han de fer la recollida d'escombraries amb senyals R-307 i plaques complementàries B-11 per a autobusos i C-1 per a contenidors.

6. Plànols as-built

Abans de l'obra els projectistes podran descarregar des de **CartoBCN, portal de descàrregues de cartografia** de l'Ajuntament de Barcelona, tant l'última informació cartogràfica municipal com l'inventari de elements de senyalització.



Una vegada acabada l'obra serà obligatori **lliurar** els **plànols as-built** amb una **estructura de dades** que faciliti el manteniment dels diferents inventaris municipals, tant el **cartogràfic**, que manté el Departament de Informació de Base i Cartogràfic de l'Institut Municipal d'Informàtica, com el de **senyalització**, que s'emmagatzema al Sistema de Informació Geogràfica Inca Urbano i manté el Departament de Espai Urbà, de la Direcció d'Infraestructures i Espai Urbà – Ecologia Urbana.

Àrea d'actuació, dades de l'obra i amidaments

Als plànols as-built es delimitarà l'àmbit d'actuació de l'obra mitjançant un polígon tancat a la capa "Àmbit".

També es lliurarà un arxiu Excel amb les dades generals de l'obra i els amidaments de senyalització vertical i horitzontal (veure arxiu *Model dades de l'obra.xlsx*):

- Full Dades de l'Obra
  - Nom de l'obra
  - Promotor
  - Empresa
  - Data d'inici de l'obra
  - Data de finalització de l'obra
- Full Senyalització Vertical
  - Coordenades X,Y del senyal
  - Suport
  - Codi del senyal
  - Llegenda
  - Dimensions (cm)
  - Material
  - Alçada lliure (m)
  - Retroreflectància
- Full Senyalització Horitzontal
  - Tipus marca vial
  - Color
  - Material
  - ml 10 cm
  - ml 15 cm
  - ml 20cm
  - ml 30 cm
  - ml 40 cm
  - ml 50 cm
  - m2
  - Unitats

A més, es lliuraran els resultats de tots els assaigs de lliscament fets.

Cartografia municipal topogràfica

Es prepararà la cartografia municipal topogràfica d'acord als **criteris** fixats al "Plec d'especificacions tècniques per al manteniment de la cartografia municipal topogràfica 3D de l'Ajuntament de Barcelona"

El **sistema geodèsic** de referència serà **l'ETRS89** i el **sistema cartogràfic** de representació serà la projecció **UTM 31N**.

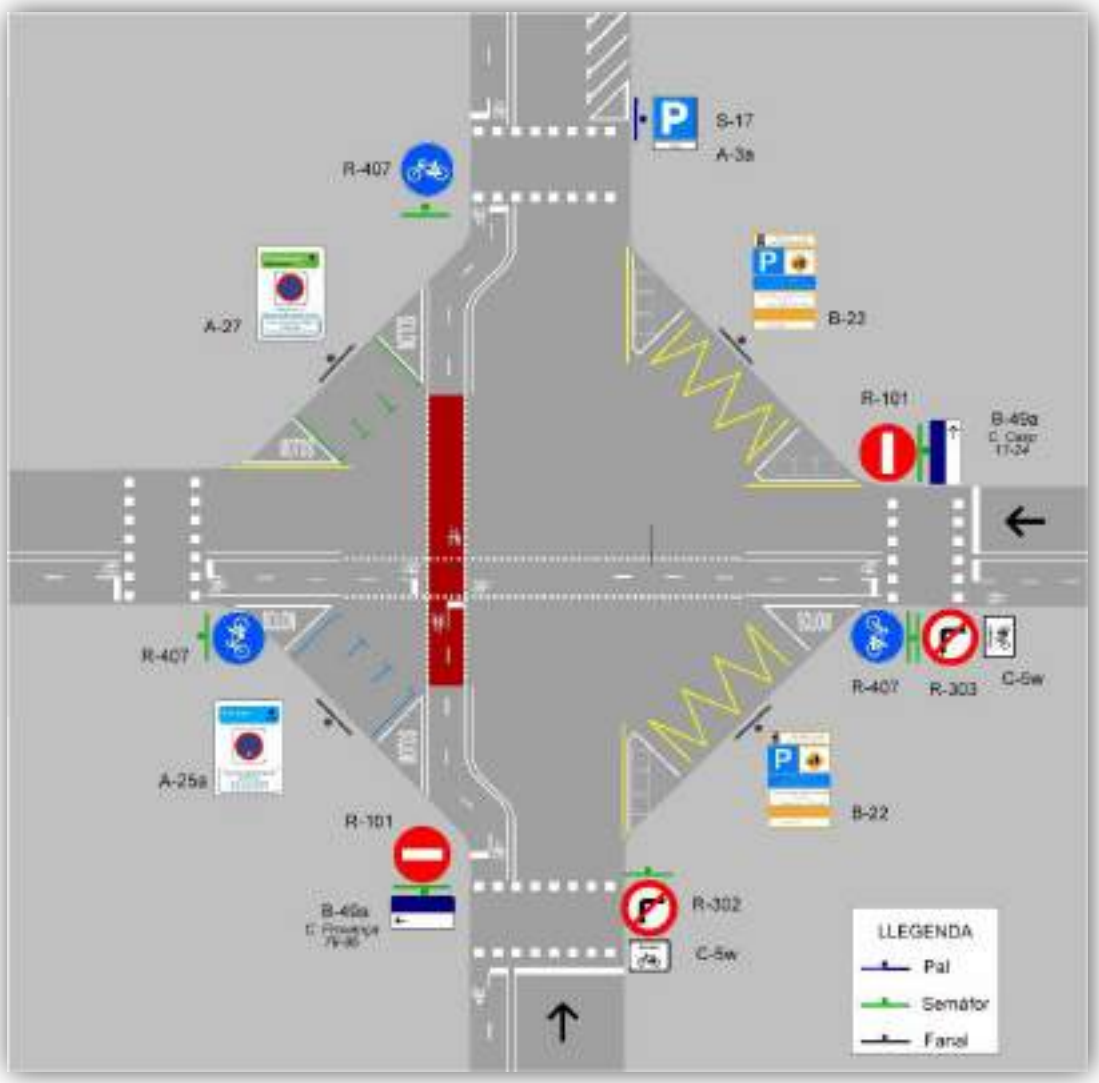
La posició planimètrica i altimètrica dels elements ben definits i recollits per taquimetria o GPS no diferirà de la veritable en més dels valors indicats a escala 1:500 (7,5 cm en planimetria i 10 cm en altimetria).

Senyalització Vertical

La informació es lliurarà en forma d'arxius **DGN** (MicroStation) o **DWG** (AutoCad) amb el sistema de referència i el sistema cartogràfic de representació prèviament definits. Als plànols es representaran els suports amb un codi de colors en funció de la seva tipologia (pal, semàfor, fanal, banderola, etc.) i la senyalització, tant de codi com informativa, amb símbols gràfics, que els representin fidelment

Al costat dels senyals verticals s'anotarà:

- Codi del senyal.
- Llegenda, en el cas de plaques complementàries no normalitzades



Senyalització Horitzontal

La informació es lliurarà en forma d'arxius **DGN** (MicroStation) o **DWG** (AutoCad) amb el sistema de referència i el sistema cartogràfic de representació prèviament definits. Als arxius DGN o DWG només tindrem tres tipus d'elements:

- Cèl·lules (DGN) o blocs (DWG), per a fletxes i inscripcions.
- Polígons tancats farcits, per a tot tipus de línies, passos de vianants i cebrejats.
- Texts, quan s'utilitzen missatges que no siguin estàndard

El color dels anteriors elements serà el de la marca vial que representin: blanc, groc, blau, verd o vermell.

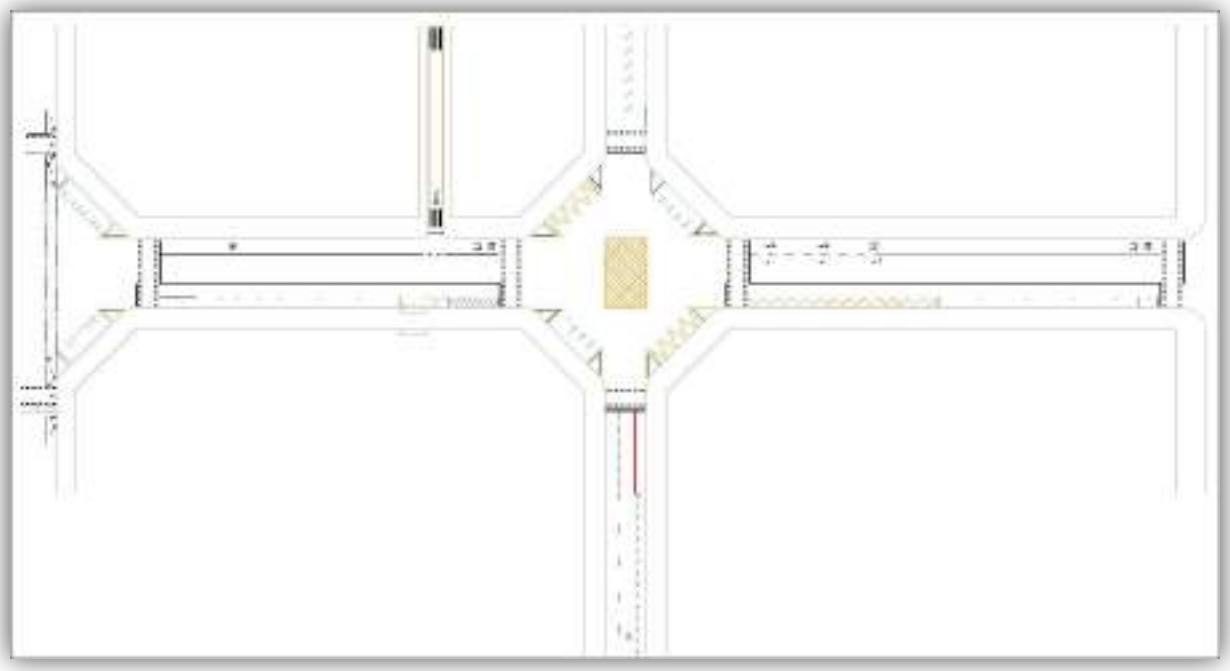
L'estructura de nivells o capes serà la següent:

Capa	Tipologia	Contingut
Bicing	Polígons	Línia exterior estació Bicing
CarrilBici10	Polígons	Línies de carril bicicleta de 10 cm
CarrilBici30	Polígons	Línies de carril bicicleta de 30 cm
CarrilBus30	Polígons	Línies de carril bus de 30 cm
Cebrejats	Polígons	Franges obliqües de illetes i separadors de trànsit, "catifes" vermelles de zona 30 i carril bici amb possible invasió d'altres vehicles
Contenidor15	Polígons	Línies de contenidor
Estacionament10	Polígons	Línies de estacionament de 10 cm (àrea verda, àrea blava, estacionament no regulat, places per a persones amb mobilitat reduïda…)
EstacionamentMotos10	Polígons	Línies de estacionament específiques de motos de 10 cm
Inscripcions	Cèl·lules (DGN) / Blocs (DWG)	Fletxes e inscripcions
Linia10	Polígons	Línies de carrils de 10 cm
Linia15	Polígons	Línies de carrils de 15 cm
Linia40	Polígons	Línies transversals de 40 cm de detenció i cediu el pas
NoBloqEncreu15	Polígons	Línies de graelles de no bloquejar encreuament de 15 cm
NoEstacionament15	Polígons	Línies grogues de prohibició d'estacionament de 15 cm
PassosBicis	Polígons	Passos de bicicletes

PassosElevats	Polígons	Triangles de passos elevats
PassosPastilles	Polígons	Passos de pastilles (passos no semaforitzats)
PassosTacs	Polígons	Passos de tacs (passos semaforitzats)
ZigazagaBateria15	Polígons	Línies de ziga-zaga en bateria (càrrega i descàrrega, taxis…)
ZigazagaCordo15	Polígons	Línies de ziga-zaga en cordó (càrrega i descàrrega, taxis…)

Per tal de facilitar l'elaboració de plànols as-built, amb aquest plec tècnic es lliuren els següents arxius:

- Arxius d'exemple amb tot tipus d'elements delineats amb l'estructura de dades descrit:
  - *Exemple marques vials.dgn* (MicroStation)
  - *Exemple marques vials.dwg* (AutoCad)



Arxiu d'exemple amb marques vials

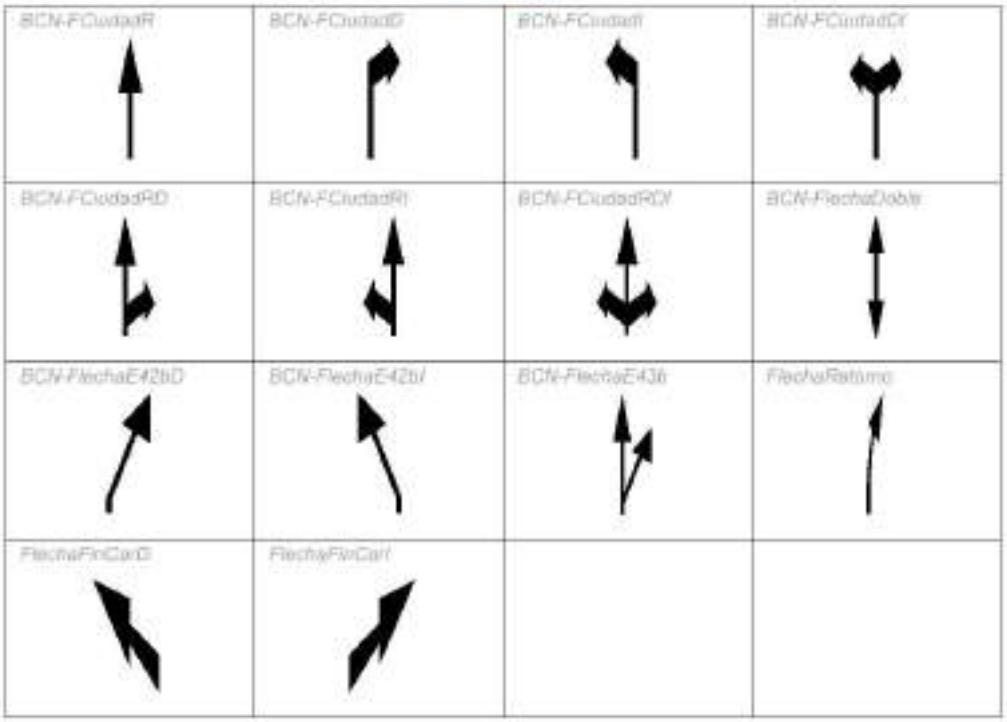
- Biblioteques amb la simbologia de fletxes i inscripcions (veure *ANNEX: Biblioteca de cèl·lules / blocs*)
    - *Biblioteca de cèl·lules.cel* (MicroStation)
    - *Arxius dwg amb blocs* (AutoCad)

Nom	Descripció
BCN-BiciAvis1D.dwg	Avís carril bici 1 sentit
BCN-BiciAvis1I.dwg	Avís carril bici 1 sentit
BCN-BiciAvis2.dwg	Avís carril bici 2 sentits
BCN-BiciCeda.dwg	Cediu el pas en carril bici
BCN-BiciE73b.dwg	Stop en carril bici
BCN-BiciE77a.dwg	Bicicleta
BCN-BiciE90.dwg	Circulació prohibida a bicicletes
BCN-BiciFlechaR.dwg	Fletxa recta en carril bici
BCN-BiciFleE50D.dwg	Fletxa dreta en carril bici
BCN-BiciFleE50I.dwg	Fletxa esquerra en carril bici
BCN-CamiEscolar.dwg	Camí escolar
BCN-CosConsular.dwg	Text Cos Consular
BCN-E-78D.dwg	Persones amb mobilitat reduïda
BCN-E-78I.dwg	Persones amb mobilitat reduïda
BCN-E74b.dwg	Cediu el pas en cruïlla tipus Eixample
BCN-E75.dwg	Limitació de velocitat 30 Km/h
BCN-E79.dwg	Moto en zona avançada
BCN-E80a.dwg	Punt de recàrrega de turisme elèctric
BCN-E80d.dwg	Punt de recàrrega de taxi elèctric
BCN-E80e.dwg	Punt de recàrrega de vehicles de CID
BCN-E91.dwg	Avís de perill d'estació Bicing
BCN-E92.dwg	Bus a peu
BCN-E94a.dwg	Avís precaució bus esquerra
BCN-E94b.dwg	Avís precaució bus dreta
BCN-E94c.dwg	Avís precaució bus dreta-esquerra
BCN-E95a.dwg	Avís precaució tramvia 1
BCN-E95b.dwg	Avís precaució tramvia 2
BCN-E95c.dwg	Avís precaució tramvia 3
BCN-E99.dwg	Pujada bus
BCN-E102.dwg	Atenció zona escolar
BCN-E104.dwg	Perill vehicle elèctric
BCN-FCiudadD.dwg	Fletxa a la esquerra
BCN-FCiudadDI.dwg	Fletxa a la dreta o a l'esquerra
BCN-FCiudadI.dwg	Fletxa a la esquerra
BCN-FCiudadR.dwg	Fletxa recta
BCN-FCiudadRD.dwg	Fletxa recta o a la dreta
BCN-FCiudadRDI.dwg	Fletxa recta o a la dreta o a l'esquerra
BCN-FCiudadRI.dwg	Fletxa recta o a la esquerra
BCN-FlechaDoble.dwg	Fletxa carril bidireccional Av. Diagonal
BCN-FlechaE42bD.dwg	Fletxa obliqua a la dreta
BCN-FlechaE42bI.dwg	Fletxa obliqua a l'esquerra
BCN-FlechaE43b.dwg	Fletxa recta i obliqua a la dreta
BCN-LimAlt_4.dwg	Limitació d'alçada 4 m
BCN-MotoElec.dwg	Punt de recàrrega de moto elèctrica
BCN-ParkingP.dwg	Accés a aparcament
BCN-PeligroPeat.dwg	Perill vianants
BCN-TxtE79a.dwg	Motos en xamfrà de l'Eixample

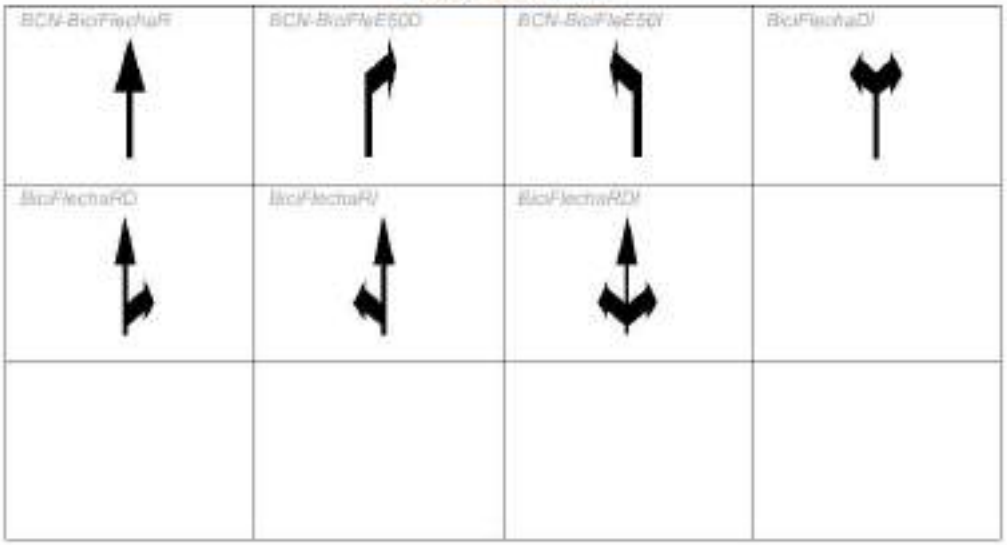
Nom	Descripció
BCN-TxtE100.dwg	Bus 1
BCN-TxtE101.dwg	Bus 2
BCN-VM20.dwg	Inici Zona 20
BCN-VM20F.dwg	Fi Zona 20
BCN-VM30.dwg	Inici Zona 30
BCN-VM30F.dwg	Fi Zona 30
BCN-VM30F2.dwg	Fi Zona 30
BCN-XB_D20.dwg	Intercanviador d'autobusos D20
BCN-XB_H6.dwg	Intercanviador d'autobusos H6
BCN-XB_H8.dwg	Intercanviador d'autobusos H8
BCN-XB_H10.dwg	Intercanviador d'autobusos H10
BCN-XB_H12.dwg	Intercanviador d'autobusos H12
BCN-XB_H14.dwg	Intercanviador d'autobusos H14
BCN-XB_H16.dwg	Intercanviador d'autobusos H16
BCN-XB_V3.dwg	Intercanviador d'autobusos V3
BCN-XB_V7.dwg	Intercanviador d'autobusos V7
BCN-XB_V15.dwg	Intercanviador d'autobusos V15
BCN-XB_V17.dwg	Intercanviador d'autobusos V17
BCN-XB_V21.dwg	Intercanviador d'autobusos V21
Bici1.dwg	Bicicleta
Bici2.dwg	Bicicleta
BiciFlechaDI.dwg	Fletxa dreta o a l'esquerra en carril bici
BiciFlechaRD.dwg	Fletxa recta o a la dreta en carril bici
BiciFlechaRDI.dwg	Fletxa dreta o a l'esquerra en carril bici
BiciFlechaRI.dwg	Fletxa recta o a l'esquerra en carril bici
BiciPelPeat.dwg	Perill vianants
Ceda.dwg	Cediu el pas
ComCarBusD.dwg	Carril Bus dreta
FlechaFinCarD.dwg	Fletxa fi de carril dret
FlechaFinCarI.dwg	Fletxa fi de carril esquerre
FlechaRetorno.dwg	Fletxa de retorn
PeligroCiclista.dwg	Perill ciclistes
StopCiudad.dwg	Stop en ciutat
StopCtra.dwg	Stop en carretera
TxtBus.dwg	Text bus
TxtTaxi.dwg	Text taxi
VM10.dwg	Limitació de velocitat 10km/h
VM20.dwg	Limitació de velocitat 20km/h
VM40.dwg	Limitació de velocitat 40km/h
VM50.dwg	Limitació de velocitat 50km/h

ANNEX: Biblioteca de cèl·lules / blocs

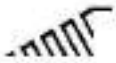
Fletxes



Fletxes carril bici



Inscripcions

Ceda 	BCN-E740 	StopCiudad 	StopCha 
TxtBus 	TxtTaxi 	BCN-TxtE79a 	BCN-E79 
ComCarBusD 	BCN-TxtE100 	BCN-TxtE101 	BCN-E99 
BCN-E-T6D 	BCN-E-T6I 		
BCN-E80a 	BCN-E80d 	BCN-E80e 	BCN-MotoElec 
BCN-E94a 	BCN-E94b 	BCN-E94c 	
BCN-E95a 	BCN-E95b 	BCN-E95c 	BCN-LimAlt_4 
BCN-E92 	BCN-CamiEscolar 	BCN-CosConsular CC	BCN-ParkingP 

BCN-E102 	BCN-E104 	BCN-PeligroPeat 	

Inscripcions carri bici

BCN-BiciCeda 	BCN-BiciE73b 		
BCN-BiciAvis1D 	BCN-BiciAvis1I 	BCN-BiciAvis2 	

Inscripcions bicicleta

Bici2 	BCN-BiciE77a 	Bici1 	BCN-BiciE90 
BCN-E91 	BiciPelPeat 	PeligroCiclista 	

PROPOSTA PLEC CONDICIONS PARTICULARS

D ELEMENTS COMPOSTOS

D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 MORTERS I PASTES

D070 MORTERS SENSE ADDITIUS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

\

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5

- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B03 GRANULATS

B031 SORRES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
    - De pedra calcària
    - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que

provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha

de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís	Percentatge en	Condicions

UNE 7-050 mm	pes que passa pel tamís	
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi- cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments

i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).

- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B032 SAULONS

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís

0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
    - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
    - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
    - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
    - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
    - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
    - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
    - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
    - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada

assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 CIMENTS

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV

- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C

Ciment putzolànic	CEM IV/A
	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
	II/B-S

Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P
	II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V
	II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A
	III/B
	III/C
Ciment putzolànic	IV/A
	IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
    - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment

- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes

en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

\

B053 CALÇS

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
    - Mètode de referència: <= 2 mm
    - Mètode alternatiu: <= 20 mm
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
Contingut en aire de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: <= 12%

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
    - Als 7 dies: >= 2 MPa
    - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa
Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
    - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
    - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
    - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h
Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calçs hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2011 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
* UNE-EN 459-3:2012 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà amb una documentació annexa i un full de característiques.
A l'embalatge, o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:

- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de calç
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí
- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol on ha de constar, com a mínim:
    - Numero identificador del organisme notificat
    - Nom i adreça del fabricant
    - Els dos darrers dígits de la data de marcatge
    - Numero del certificat de conformitat
    - Referència a l'UNE EN 459-1
    - Descripció del producte
    - Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:
- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de calç
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor
- Reactivitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
    - Contingut d'òxids de calci i magnesi
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
    - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.
De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

\

B07 MORTERS DE COMPRA

B071 MORTERS AMB ADDITIUS

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta
El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa,

additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.
S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)
Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
    - Temps d'us (EN 1015-9)
    - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
    - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
    - Resistència a compressió (EN 1015-11)
    - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
    - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
    - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
    - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
    - Conductivitat tèrmica (EN 1745)

- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte

- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
    - Proporcions de la mescla
    - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
    - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
    - Mètode d'aplicació
    - Temps obert
    - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
    - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

\

B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CC PLAQUES DE GUIX LAMINAT

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plaques de guix amb l'acabat de la cara vista amb cartó. Eventualment amb altres plaques o làmines adherides a la cara interior, o formen un envà de dues cares vistes, amb l'interior reblert amb una retícula de cartó.
- Plaques de guix laminat:
    - Plaques de guix laminat tipus A
    - Plaques de guix laminat tipus H (plaques amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda)
    - Plaques de guix laminat tipus E (plaques per a exteriors)
    - Plaques de guix laminat tipus F (plaques amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures)
    - Plaques de guix laminat tipus P (plaques base de guix)
    - Plaques de guix laminat tipus D (plaques amb densitat controlada)
    - Plaques de guix laminat tipus R (plaques amb resistència millorada)
    - Plaques de guix laminat tipus I (plaques amb duresa superficial millorada)

- Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic o acústic:
  - Transformats classe 1
  - Transformats classe 2
- Transformats de placa de guix laminat procedents de processos secundaris:
  - Transformats laminars
  - Transformats especials (placa perforada)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Resistència a flexió (expressada com a càrrega de trencament a flexió):
- Plaques tipus A, D, E, F, H, I:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 160 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 400N
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 210 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 550 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 250 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 650 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 16,8 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 43 x t (N)
- Plaques tipus R o combinades amb una placa tipus R:
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 300 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 725 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 360 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 870 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 24 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 58 x t (N)
- Plaques tipus P:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 125 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 180 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 165 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 235 N

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials per a plaques destinades a rigiditzar estructures de fusta per a murs exteriors

i estructures de fusta per a teulades apuntalades:
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)
Característiques essencials per a plaques en situacions d'exposició al foc:
- Classe A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials per a plaques per a control de la difusió de la humitat:
- Per a totes les plaques excepte les tipus E (UNE-EN 12524)
- Per a plaques tipus E: =< 25 segons UNE-EN ISO 12572
Resistència a flexió (UNE-EN 520)
Resistència tèrmica (UNE-EN 520)
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència a l'impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica
Toleràncies:
- Amplària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 8 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 6 mm
- Llargària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix:
  - Plaques tipus P: ± 0,6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades:
    - Gruix nominal < 18 mm: ± 0,6 mm
    - Gruix nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=gruix en mm; tolerància en mm arrodonida a 0,1 mm)
- Rectitud d'arestes: < 2,5 mm/m d'amplària (segons procediment de la norma UNE-EN 520)
- Cantells i perfils finals (només per al cantell afinat i el cantell semirodó afinat)
  - Fondària de l'afinat del cantell: entre 0,6 i 2,5 mm
  - Amplària de l'afinat del cantell: entre 40 mm i 80 mm
- Capacitat d'absorció d'aigua de les plaques tipus H1, H2 i H3:
  - Capacitat d'absorció d'aigua superficial: =< 180 g/m2
  - Capacitat d'absorció d'aigua total:
    - Plaques tipus H1: =< 5%
    - Plaques tipus H2: =< 10%
    - Plaques tipus H3: =< 25%

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
Tant la placa com l'aïllament han de complir les respectives normes:
- Placa de guix laminat: Ha de complir la norma EN 520
- Aïllament d'escuma de poliestirè expandit (EPS): Ha de complir la norma EN 13163
- Aïllament de poliestirè extruït (XPS): Ha de complir la norma EN 13164
- Aïllament de poliuretà rígid (poliisocianat, poliisocianurat) (PUR i PIR): Ha de complir la norma EN 13165
- Aïllament d'escumes fenòliques (PF): Ha de complir la norma EN 13166
- Aïllament de llana mineral: Ha de complir la norma EN 13162
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Resistència a la flexió:

- Càrrega mínima de trencament en sentit transversal: 160 N
- Càrrega mínima de trencament en sentit longitudinal: 400 N
Resistència tèrmica del transformat:
- La resistència tèrmica s'obtindrà sumant les resistències tèrmiques de tots els components i s'expresarà amb m2 · K / W
Reacció al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Resistència al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica
Escairat:
- En sentit transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentit longitudinal: -5 mm a + 8 mm
Planor (del transformat): =< 5 mm
Adherència/cohesió del material aïllant:
- Transformats de classe 1: > 0,017 MPa
- Transformats de classe 2: > 0,003 MPa
Toleràncies:
- Amplària: + 0 mm; - 4 mm
- Llargària: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix (del transformat): ± 3 mm

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a la flexió (UNE-EN 520)
- Estabilitat dels elements per a sostres (UNE-EN 14190): Ha de complir
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)
- Reacció al foc (UNE-EN 14190)
- Resistència al foc (UNE-EN 14190)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 14190)
- Resistència tèrmica (UNE-EN 14190)
- Protecció davant rajos X:
    - Grau de protecció (IEC 6133-1)
    - Quant l'ús del transformat sigui protecció davant rajos X mitjançant incorporació de làmina de plom ha de declarar-se el gruix en mm d'aquesta làmina.
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aïllament davant del soroll aeri (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorció acústica (UNE-EN ISO 354)
Toleràncies:
- El fabricant declararà les toleràncies i quan sigui necessari el tipus de vora.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Aparellades, amb les vores precintades, embalades en paquets paletitzats.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de 40 cm i

en llocs protegits de cops i de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
UNE-EN 13950:2006 Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a qualsevol ús excepte els usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc i l'ús de rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a l'esforç tallant,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc,
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a tallant:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea corresponent:
    - Per a les plaques de guix laminat: la norma EN 520
    - Per als transformats de plaques de guix laminat: la norma EN 13950
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents indicades a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 520 o UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 per a les plaques de guix laminat o per als transformats de plaques de guix laminat

Les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Placa de yeso laminada"
- La lletra o combinació de lletres que designa el tipus de placa
- Referència a la norma europea EN 520
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)
- El tipus de cantell longitudinal

Les plaques han d'anar marcades de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, a l'etiqueta que l'acompanya, a l'embalatge o bé a la documentació comercial que acompanya l'enviament, amb la següent informació com a mínim:
- Nom, marca comercial o d'altres mitjans d'identificació del fabricant de la placa
- Data de fabricació
- Identificació de la placa segons el sistema de designació definit en la norma
- El símbol normalitzat del marcatge CE

Els transformats de plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referència a la norma europea EN 13950
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix) i escairat ,si s'utilitza
- El tipus de placa de guix laminat, tipus de vora i gruix nominal de la placa en mm d'acord amb EN-520

Els transformats de plaques de guix laminat procedents de procesos secundaris han de designar-se de la següent manera:
- Expressió que identifiqui el producte
- Referència a la norma europea EN 14190
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques. El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un

país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
    - Densitat
    - Pes per m2
    - Conductivitat tèrmica
    - Resistència tèrmica (plaques sense fibra de vidre ni làmina d'alumini)
    - Resistència al foc (plaques amb fibra de vidre)
    - Resistència al vapor d'aigua (plaques amb làmina d'alumini)
    - Característiques geomètriques

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

OPERACIONS DE CONTROL EN APLACATS:
- Control de característiques geomètriques:
    - Gruix
    - Diferència de llargària entre les arestes
    - Angles
    - Rectitud d'arestes
    - Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TANCAMENTS I DIVISÒRIES:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN APLACATS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

\

B0CH PLANXES D'ACER

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
  - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa:
  - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
  - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
    - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
    - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
    - Característiques mecàniques:
        - Resistència a la tracció
        - Allargament mínim
        - Duresa Brinell
    - Característiques geomètriques:
        - Gruix
        - Llargària
        - Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

\

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 MAONS CERÀMICS

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
    - Peces amb <= 1,0%: A1
    - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
    - D1: <= 10%
    - D2: <= 5%
    - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
    - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins

dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a

compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions

especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
    - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

\

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits: Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en

altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.

- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de

noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

\

B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B4F MATERIALS DE CERÀMICA PER A ESTRUCTURES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Element prefabricat semiresistent format per motlles ceràmics amb dos o més canals a la cara superior, armats i formigonats, apte per a resistir les sol·licituds de càlcul un cop completat a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En comprovar l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admeten les rebaves, les discontinuitats en el formigonament, les superfícies deteriorades, guerxaments, armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquinel seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
El formigó no ha de tenir defectes de vibratge.
La cara superior de l'element ha de tenir una textura rugosa en tota la superfície.
Els acanalats han de tenir les dimensions necessàries per tal que es puguin complir les prescripcions relatives al recobriment de les armadures.
Les superfícies de les peces ceràmiques en contacte amb el formigó han de ser estriades o ratllades.
Les peces ceràmiques no han de tenir cap mena de fissura.
L'amplària dels junts entre peces ha de ser constant.
Cal declarar els següents valors d'acord amb UNE-EN 845-2:
- Capacitat portant
- Càrrega de flexió i deformació
- Absorció a l'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Massa per unitat d'àrea de la llinda
- Resistència al gel-desgel
- Comportament tèrmic
- Resistència al foc

Les llindes de fàbrica de ram de paleta han de realitzar-se utilitzant formigó armat o pretesat, morter de ram de paleta i peces de ram de paleta encofrades estructurals o no estructurals seguint les diferents normatives que s'indica UNE-EN 845-2 punt 4.
Les llindes de fàbrica de ram de paleta l'armat ha d'estar protegit contra la corrosió.
Les llindes aniran marcades o acompanyades de documentació amb la següent informació:
- Número i data d'emissió de la norma UNE-EN 845-2
- Nom o marca identificativa i direcció del fabricant o representant autoritzat del fabricant.
- Un número de referència únic, nom o codis únics que identifiquin correctament el tipus de producte,

fent referència a la descripció, designació i ús al que està destinat.
- Ha d'estar convenientment marcat indicant les aplicacions del seu ús i, en el cas de llindes que han d'aguantar més d'una fulla de fàbrica de ram de paleta, caldrà indicar quina cara de la llinda aguanta la cara interna del mur i quina l'externa.
Cal declarar la longitud, amplada i alçada de la llinda i, en cas de formes no rectangulars, cal aportar un dibuix de la configuració amb les dimensions.
Cal declarar-se la massa i la massa per unitat d'àrea de la llinda. La desviació respecte el valor declarat no pot excedir el 5%.
Cal que s'especifiqui la longitud de recolzament mínima requerida > 10mm.
Toleràncies:
- Llargària; ±15 mm.
- Amplada i alçària ±5 mm.
- Rectitud o arqueig: 0,5% de la longitud i màxim 10mm.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs i parets mitgeres:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

Els productes de la construcció han de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.
El símbol de marcat de conformitat CE ha de mostrar-se en el producte o en el seu embolcall, albarà, factura o documentació adjunta junt amb la següent informació:
- Número de la norma UNE-EN 845-2
- Nom o marca identificativa i direcció del fabricant o representant autoritzat del fabricant.
- Un número de referència únic, nom o codis únics que identifiquin correctament el tipus de producte, fent referència a la descripció, designació i ús al que està destinat.
- Ha d'anar marcat indicant les aplicacions del seu ús i, en el cas de llindes que han d'aguantar més d'una fulla de fàbrica de ram de paleta, caldrà indicar quina cara de la llinda aguanta la cara interna del mur i quina l'externa.
- Els dos últims dígits de l'any que en que s'ha imprès el marcatge
- Càrrega de flexió i la deformació establerta
- Absorció d'aigua.
- Permeabilitat al vapor d'aigua.
- Massa, massa per unitat d'àrea
- Resistència al gel-desgel.
- Especificació del material/revestiment d'acord amb annex C d'UNE-EN 845-2.
- Comportament tèrmic.
- Resistència al foc.
- Tipus de llinda.
- Llargària de recolzament mínima.
- Llargària en mm.
- Amplària i alçada en mm.
- Configuració.
- Si s'exigeix que les llindes de fàbrica de ram de paleta estiguin arrebossats
- Si s'exigeix barrera antihumitat

- On sigui pertinent, indicar els components de la llinda combinada que no es subministri com a parts del producte.
- Informació sobre les característiques més dels requisits essencials
Emmagatzematge: S'han d'apilar horitzontalment sobre taulons de fusta situats als extrems de manera que no tinguin contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 845-2:2005 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles.

\

B5 MATERIALS PER A COBERTES

B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent de diàmetre 50 mm, amb platina d'acer galvanitzat per ancoratge
- Paper Kraft de primera, per a independitzar els envans de sostremort de la solera de coberta
- Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener
- Peça de suport per a bonera de paret, formada amb planxa d'acer galvanitzat obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés continu de galvanitzat en calent, amb un forat de 105x105 mm
- Peça per a pas de conductes de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, composta per un tub soldat a una base de 40x40 cm
- Tub d'acer galvanitzat en calent per a pas de conductes, format amb planxa d'acer de 0,8 mm de gruix, soldat a una platina d'acer galvanitzat per a ancoratge
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
- Suport i ventilació de carener amb perfil perforat de zinc i vessant de planxa de plom plisat
- Ganxo d'acer inoxidable per a fixació de teula
- Reixa circular de ventilació de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix soldada a una volandera formada per un rodó d'acer galvanitzat

PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.

PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5

PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm

TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2

ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2

PAPER KRAFT:
Ha de tenir la dimensió suficient per a cobrir tota la superfície d'unió entre l'envà i la solera.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): 7,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Toleràncies:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.
L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)

Vis:	5,4	24	
Plom i ferro	5,5	24	>= 10
	6,5	27	
Vis:	-	53 metall	>= 7 metall
Metall i goma	-	50 goma	>= 10 goma
Clau: Plom	-	>= 20 exterior	>= 2
Clau: Pàstic	-	>= 15 exterior	>= 5

SUPORT I VENTILACIÓ DE CARENER AMB PERFIL PERFORAT DE ZINC:
El perfil de zinc ha de portar, a la seva part superior, orificis de ventilació uniformement distribuïts.
Ha de portar una vessant de plom plisat per a garantir la seva adaptació al perfil de coberta.
El perfil no ha de tenir deformacions ni balcament que impedeixin el correcte recolçament sobre l'element de suport.
Amplària de la vessant de plom: 120 mm
Secció de la ventilació: >= 100 cm2/m

GANXO D'ACER INOXIDABLE PER A TEULA:
La forma del ganxo ha de permetre que per un extrem pugui suportar la teula i per l'altre fixar-se al suport.
Ha de portar dos orificis en un dels extrems per a la seva fixació al suport.
Ha de tenir una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.

REIXA CIRCULAR PER A VENTILACIÓ:
La planxa ha de portar els orificis de ventilació uniformement distribuïts.
El rodó que fa de bastiment, ha de tenir orificis per a la seva fixació al suport.
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PECES D'ACER:
Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

PAPER KRAFT, PEÇA PER A SUPORT I VENTIL.LACIÓ O GANXO D'ACER INOXIDABLE:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6B MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil de planxa d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua per a suport de tancaments de cartó-guix.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de satisfer les característiques geomètriques i dimensionals que els siguin pròpies.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment protector ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments. El recobriment protector ha de ser conforme a alguna de les classes següents (segons les normes EN 10326 o EN 10327):
- Recobriment protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recobriment protector de zinc-alumini: ZA130, ZA095
- Recobriment protector d'alumini-zinc: AZ150, AZ100

El fabricant ha d'estabir el gruix nominal, la llargària nominal i l'amplària nominal
Els perfils que constitueixen l'estructura de suport de les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió "perfilería metálica"
- Referència a la norma EN 14195
- La descripció específica del fabricant
- La classe de recobriment de protecció
- La lletra prefix del perfil seguida de les dimensions nominals, en mm, en l'ordre següent:
    - Dimensions de la secció transversal
    - Gruix
    - Llargària

Toleràncies:
- Llargària del perfil (L):
    - L =< 3 000 mm: ± 3 mm
    - 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm
    - L >= 5 000 mm: ± 5 mm
- Amplària del perfil: ± 0,5 mm
- Amplària de l'ala:
    - Ala compresa entre dos plecs: ± 0,5 mm

- Ala compresa entre plec i vora tallada: ± 1,0 mm
- Angle format per l'ala i l'anima: ± 2º
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=llargària nominal)
- Torsió: relació h/W < 0,1 (W=amplària nominal; h=distància que es separa d'una superfície plana l'extrem no travat del perfil)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, sobre superfícies planes, sense contacte amb el terra i protegits de la brutícia i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils han d'anar marcats de manera clara e indeleble, amb la següent informació com a mínim:
- Referència a la norma europea EN 14195
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Identificació de la perfileria segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de

garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
    - Gruix del recobriment
    - Adherència del galvanitzat
    - Rectitud dels perfils.
    - Gruix de la planxa.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

\

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7C1 MATERIALS PER A AÏLLAMENTS AMORFS, LÍQUIDS I ESCUMES PROJECTADES I REBLERT DE CAMBRES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials de baixa conductivitat tèrmica sense forma específica per ser utilitzats com aïllaments al reblert de cambres, projectats o estesos sobre elements constructius.
S'han considerat els materials següents:

- Escuma de poliuretà formada per isocianat, polialcohol i un agent escumògen, de densitat 35 o 40 kg/m3, preparada per a injectar o per a projectar
- Morter d'escaiola i perlita o morter de ciment i perlita, de densitat 450/500 kg/m3, en sacs o pastat per projectar
- Morter de ciment i vermiculita de densitat 270/290 kg/m3, en sacs o pastat per projectar
- Morter de calç amb perlita i vermiculita, en sacs o pastat per a projectar
- Escumant per a formigó cel·lular

ESCUMA DE POLIURETÀ:
Ha de ser autoextingible i no afavorir el desenvolupament d'insectes i microorganismes.
La densitat aparent ha de ser igual a la densitat nominal.
Conductivitat tèrmica: <= 0,023 W/m K

MORTER D'ESCAIOLA I PERLITA:
Mescla preparada d'escaiola i perlita expandida. Si es subministra en sacs, la mescla s'ha de pastar amb aigua per a formar el morter i pot portar additius incorporats. Si es subministra pastat per a projectar, la mescla porta l'aigua i els possibles additius.
En el morter subministrat en sacs, la qualitat de l'escaiola ha de ser E-30 o E-35.
Conductivitat tèrmica:

Subministrament	Densitat aparent (kg/m3)	Conductivitat tèrmica (W/m K)
en sacs	escaiola 800 perlita 110-130 mescla en sec 450-500	escaiola <= 0,35 perlita <= 0,052
pastat per a projectar	650-750 (aplicat i sec)	<= 0,081

MORTER D'ESCAIOLA I PERLITA PASTAT PER A PROJECTAR:
Reacció al foc segons UNE-EN 13501-1: A1 o A2-s1,d0
Duresa superficial aplicada i seca (unitats Shore C): >= 50

MORTER DE CIMENT I PERLITA:
Mescla preparada de ciment i perlita. Si el subministrament és en sacs s'hi ha d'afegir aigua i un airejant en les proporcions adequades, per a formar el morter. Si es subministra pastat per a projectar, la mescla porta l'aigua i els possibles additius.
Característiques del material:

Característiques de la perlita		Característiques del morter	
Densitat	<= 120 kg/m3 (endurit i sec)	Densitat	0,5 - 0,6 g/cm3
Conductivitat tèrmica	<=0,052 W/m K	Conductivitat tèrmica	<= 0,070 W/m K

Granulometria	<= 3 mm	Resistència a la compressió	>=0,8 N/mm2
		Reacció al foc (UNE-EN13501-1)	A1 o A2-s1,d0

MORTER DE CIMENT I VERMICULITA:
Mescla preparada de ciment Pòrtland i vermiculita. Si es subministra en sacs s'ha d'afegir aigua en la proporció adequada per a formar el morter. Si es subministra pastat per a projectar, la mescla porta l'aigua i els possibles additius.
Característiques de la vermiculita:
Granulometria: 2 - 6 mm
- Densitat: 80/100 kg/m3
Densitat de la mescla seca: 270/290 kg/m3
Les característiques del ciment s'han d'ajustar a les indicacions de la "Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08."

MORTER DE CALÇ AMB PERLITA I VERMICULITA
Mescla preparada de calç amb perlita i vermiculita. Si es subministra en sacs s'ha d'afegir aigua en la proporció adequada per a formar el morter. Si es subministra pastat per a projectar, la mescla porta l'aigua i els possibles additius.

ESCUMANT PER A FORMIGÓ CEL·LULAR:
Ha de ser capaç de produir bombolles d'aire al barrejar-lo amb ciment i aigua en les proporcions indicades pel fabricant per tal d'obtenir una pasta de 300-400 kg/m3 de densitat.
L'escumant ha de ser compatible amb el ciment i no ha d'afectar l'adormiment ni l'enduriment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ESCUMANT PER A FORMIGÓ CEL·LULAR:
Subministrament: En el seu envàs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

MORTERS SUBMINISTRATS EN SACS:
Subministrament: Envasat en sacs, de manera que no s'alterin les característiques. El material ha d'anar preparat per a aplicar-lo i amb la qualitat controlada.

MORTER DE CIMENT I VERMICULITA SUBMINISTRAT EN SACS:
Emmagatzematge: Sobre superfície plana i neta, protegits de la pluja i la humitat. No s'ha de col·locar pes a sobre per tal de no aixafar el material.

MORTER D'ESCAIOLA I PERLITA O MORTER DE CIMENT I PERLITA, SUBMINISTRATS EN SACS:
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.

MORTER DE CALÇ AMB PERLITA I VERMICULITA
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de

manera que no s'alterin les seves característiques. Temps màxim recomanat d'emmagatzematge 1 any.

ESCUMA DE POLIURETÀ:
No hi ha condicions específiques de subministrament ni d'emmagatzematge.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el sac han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant
- Pes net o volum
- Distintiu del control de qualitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ESCUMA DE POLIURETÀ O MORTER:
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de

control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTER, FORMIGÓ CEL·LULAR, GRANULATS, ESCUMA UREA FORMOL:
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de material, es realitzaran els assaigs següents:
    - Densitat aparent.
    - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667)
- A criteri de la DF es poden demanar addicionalment, la resta d'assaigs d'identificació recollits en el plec de condicions, en funció del tipus de material.

OPERACIONS DE CONTROL EN AÏLLAMENTS D'ESCUMA DE POLIURETÀ:
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra i per a cada subministrament, es realitzaran els assaigs següents, mitjançant un laboratori acreditat i extern:
    - Densitat aparent a escumació lliure (UNE EN ISO 845)
    - Assaigs d'escumació, amb determinació del temps de crema i temps de fil. (UNE 92120-1).
    - Homogeneïtat de l'escuma segons l'Ordre del 12/7/1996

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran els materials que no arribin a l'obra acompanyats amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

\

B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B88 MATERIALS PER ESTUCATS I MONOCAPES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, d'àrids, aigua i, de vegades, d'adicions o additius per a realitzar revestiments continus exteriors o interiors.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter per a revestiments d'ús corrent (GP): Sense característiques especials.

- Morter per a revestiments lleugers (LW): Morter dissenyat amb una densitat, en estat endurit i sec, que és <= 1300 kg/m3
- Morter per a revestiments acolorits (CR): Morter dissenyat especialment acolorits.
- Morter per a revestiments monocapa (OC): Morter dissenyat que s'aplica en una capa que compleix les mateixes funcions que un sistema multicapa utilitzat en exteriors i usualment és de color. Aquests morters es poden fabricar amb àrids normals i/o lleugers.
- Morter per a revestiments per a la renovació (R): Morter dissenyat que s'utilitza per murs de fàbrica humits que contenen sals solubles en aigua. Aquests morters tenen una porositat i una permeabilitat al vapor d'aigua elevades , així com una reduïda absorció de l'aigua per capil·laritat.
- Morter per a aïllament tèrmic (T): Morter dissenyat amb unes propietats específiques d'aïllament tèrmic.
- Pasta vinílica de color amb càrregues minerals i additius per a revestiments continus, per a textures ratllades o a la tirolesa.

MORTERS PER A ARREBOSSATS I MONOCAPES SEGONS UNE-EN 998-1:
Característiques del morter fresc:
- Temps d'utilització. Valor que declara el fabricant d'acord amb assaig EN 1015-9
- Contingut en aire: EN 1015-7 o EN 1015-6 si s'han utilitzat granulats porosos.
Característiques del morter endurit:
- Densitat aparent en sec: EN 1015-10
- Resistència a compressió: EN 1015-11
- Resistència d'unió (adhesió): EN 1015-12
- Adhesió després de cicles climàtics de condicionament: EN 1015-21
- Absorció d'aigua per capil·laritat: EN 1015-18
- Penetració d'aigua després d'assaig AAC: EN 1015-18
- Permeabilitat al vapor d'aigua després de cicles climàtics de condicionament: EN1015-21
- Coeficient de permeabilitat al vapor d'aigua: EN 1015-19
- Coeficient de conductivitat tèrmica: EN 1745
- Reacció davant del foc:
    - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
    - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Durabilitat per al morter monocapa (OC) d'acord amb assaig EN-1015-21 (resistència als cicles de gel/desgel) i per a la resta de morters d'acord amb les disposicions vàlides en el lloc previst d'utilització.
Propietats del morter endurit:
- Interval de resistència a compressió a 28 dies (CS):
    - S I: 0,4 a 2,5 N/mm2
    - S II: .1,5 a 5,0 N/mm2
    - CS III: 3,5 a 7,5 N/mm2
    - CS IV: >=6N/mm2
- Absorció d'aigua per capil·laritat (W):
    - W 0: No especificat
    - W1: c<=0,40 kg/m2 min0,5
    - W2: c<=0,20 kg/m2 min0,5
- Conductivitat tèrmica (T):
    - T1: <= 0,1 W/m K
    - T2: <= 0,2 W/ m K

PASTA VINÍLICA:

Pasta acuosa composada per un copolímer vinílic com a lligant, pigments, càrregues minerals i additius.
Característiques físiques:
- Pigments: 9%
  - Textura ratllada: 67%
  - Textura tirolesa: 65%
- Lligants i additius en sec: 9%
  - Textura ratllada: 15%
  - Textura tirolesa: 20%
  - Textura ratllada: 1,75 a 1,85 kg/dm3
  - Textura tirolesa: 1,8 kg/dm3
  - Textura ratllada: 75 a 80%
  - Textura tirolesa: 73%
  - Textura ratllada: 80 a 95%
  - Textura tirolesa: 80%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTERS PER A ARREBOSSATS I MONOCAPES SEGONS UNE-EN 998-1:
UNE-EN 998-1:2003 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

PASTA VINÍLICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTERS MONOCAPA:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom o marca d'identificació i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits del any en el que es va estampar el marcatge CE

- Referència a la norma UNE-EN 998-1
- Reacció al foc
- Absorció d'aigua (per morters per ésser utilitzats a l'exterior)
- Permeabilitat al vapor d'aigua per a morters de revestiment exterior i permeabilitat a l'aigua després de cicles climàtics de condicionament per morters OC
- Adhesió o adhesió després de cicles climàtics per morters OC.
- Conductivitat tèrmica/densitat i conductivitat tèrmica per morters T
- Durabilitat per a morters exteriors i durabilitat (resistència al gel desgel) per a morters OC

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a acabat de murs, pilars, envans i sostres:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PASTA VINÍLICA:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Color (UNE 48103)
- Capacitat de l'envàs
- Data de caducitat
- Rendiment
- Condicions ambientals mínimes per a la seva aplicació
- Instruccions d'ús i d'aplicació
- Temps d'assecatge al tacte
- Toxicitat i inflamabilitat
- Incompatibilitats i atacs físics o químics

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTER MONOCAPA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

OPERACIONS DE CONTROL EN PASTA VINÍLICA:

Inspecció de les condicions de subministrament (etiquetatge).

Abans de començar l'obra, o si varia el subministrament, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs d'identificació indicats a les especificacions, realitzats per un laboratori acreditat.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MORTER MONOCAPA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PASTA VINÍLICA:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

\

B89 MATERIALS PER A PINTURES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa

i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer

la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
    - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
    - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
    - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
    - A l'oli de cremar: Cap modificació
    - Al xilol: Cap modificació
    - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
    - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: < 3 h
    - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h
Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h
Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2
Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: < 1 h
    - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
    - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
    - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte

- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
    - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Pes específic UNE EN ISO 2811-1
    - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
    - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
    - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Esmalt sintètic:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalt de poliuretà:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
      - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
      - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Resistència a agents químics UNE 48027
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
      - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites

especificacions.

\

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAF MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'apertura i tancament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.
La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.
Gruix de la paret dels perfils: >= 1,5 mm
Tipus d'alumini:
- Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)

Càrrega de trencament (per a un gruix <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2
Toleràncies:
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.

FINESTRES O BALCONERES:
Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 1026): fuga per superfície total i per junts d'obertura a una sobrepressió de 100 Pa. L'element classificat segons UNE-EN 12207, ha de complir algun dels dos valors següents:
- Classe 0: Sense classificar
- Classe 1: (assaig a 150 Pa): <= 50 m3/hm2 i <= 12,50 m3/hm
- Classe 2: (assaig a 300 Pa): <= 27 m3/hm2 i <= 6,75 m3/hm
- Classe 3: (assaig a 600 Pa): <= 9 m3/hm2 i <= 2,25 m3/hm

- Classe 4: (assaig a 600 Pa): <= 3 m3/hm2 i <= 0,75 m3/hm
Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1027): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12208
Resistència al vent (UNE-EN 12211): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12210
Ha d'incorporar tots els mecanismes (pomel·les, frontisses, etc.) pel seu funcionament correcte, obertura i tancament, i els tapajunts.
Les finestres o balconeres han de ser considerades aptes en fer tots i cadascun dels assaigs de maltractament (UNE 85203) i (UNE 85215) i els assaigs del dispositiu de situació i obertura restringida de les mateixes normes.
Sistema de tancament:
- Una fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Una fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
- Dues fulles batents: 3 punts
- Corredissa: 1 punt
La part inferior del bastiment i del travesser inferior de les fulles, han de tenir perforacions que permetin la sortida de l'aigua infiltrada o condensada.

PORTES:
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4

ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1): >= 15 micròmetres
Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4): <= 2
Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.

ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica
Lacat del perfil: >= 60 micres

ELEMENTS AMB TRENCAMENT DE PONT TÈRMIC:
Han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 14024.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)

- Absortivitat
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.
* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.

FINESTRES O BALCONERES:
* UNE 85201:1980 Ventanas. Terminologia y definiciones.
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:
- Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat
- Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS
En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:
- Número d'identificació del organisme de certificació
- Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
- Descripció del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la UNE-EN 14351-1
- Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1
En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de

l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:
- Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Número del certificat
- Condicions i duració del certificat

A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:
- Nom i direcció del fabricant
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Número del certificat de conformitat CE associat
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat

En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte

OPERACIONS DE CONTROL:

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat, corresponents al perfil metàl·lic:
- Aspecte (UNE-EN 12020-1)
- Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
- Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
- Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
- Resistència al vent (UNE-EN 12210)
- Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
- Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2):
    - Amplària

- Llargària
- Escairat del tall dels extrems
- Rectitud d'arestes
- Torsió del perfil
- Secció corbada
- Planor
- Angles
- Gruix

Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a l'UNE-EN 14351-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:
- Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'UNE-EN 14351-1.
- Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
- Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge

No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats.
Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.
No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant.
Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

\

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de

l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

\

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGDZ MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficiament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

\

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

BGW4_01 PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

Especificació
SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

Inscripcions límits de velocitat

BCN-VM20 	BCN-VM20F 	BCN-VM30 	BCN-VM30F 
BCN-E75 	BCN-VM30F2 	VM10 	VM20 
VM40 	VM50 		

Inscripcions xarxa bus

BCN-XB_D20 	BCN-XB_H6 	BCN-XB_H8 	BCN-XB_H10 
BCN-XB_H14 	BCN-XB_H16 	BCN-XB_V3 	BCN-XB_V7 
BCN-XB_V15 	BCN-XB_V17 	BCN-XB_V21 	