

## MEMÒRIA VALORADA

# Arranjament de la vorera i els marges d'un tram del carrer dels Satèl·lits amb tècniques de bioenginyeria

Abril 2026



# MEMÒRIA DESCRIPTIVA

## INTRODUCCIÓ

El projecte s'emmarca dins dels objectius principals d'actuacions de conservació i manteniment de les propietats municipals, millora de la seguretat i funcionalitat de l'espai públic dels barris de muntanya del districte de Sarrià-Sant Gervasi que té encomanat l'Oficina Tècnica de Collserola.

Per definir les actuacions i identificar les deficiències i els riscos potencials d'aquesta zona del barri del Rectoret s'ha dut a terme inspeccions visuals i s'ha fet un seguiment de la zona durant els darrers 3 anys. Aquestes inspeccions han constatat el progressiu descalçament de la vorera de l'inici del carrer dels Satèl·lits, l'augment d'arrossegaments a la part del carrer Orellana, l'increment de brutícia i deixalles en els espais lliures propers i un major nombre d'arbres inclinats amb la caiguda d'alguns pins durant les últimes ventades del mes de març de 2026.

Com a resultat d'aquesta anàlisi, s'ha determinat que el **carrer dels Satèl·lits** presenta un tram que requereix una intervenció prioritària. Aquesta necessitat es fonamenta en la presència d'esquerdes, deteriorament del ferm, la inestabilitat dels marges i deficiència del drenatge, factors que afecten negativament el comportament estructural i funcional del vial, increment de deixalles, brutícia i massa forestal que augmenten el perill d'incendis. Cal tenir en compte que totes les parcel·les de l'àmbit afectat són de titularitat municipal i que, des de fa un temps, no s'hi ha dut a terme cap manteniment.

L'actuació es planteja amb caràcter correctiu i preventiu. Es preveu la reparació del ferm, la implementació de mesures per reduir l'erosió i la protecció dels talussos associats. Atès que es tracta d'un entorn natural i integrat a la zona del Parc Natural de Collserola, el projecte adoptarà criteris de mínim impacte ambiental, integrant tècniques de bioenginyeria del paisatge i prioritant la reutilització dels materials existents per reduir i minimitzar l'afectació sobre el medi.

L'objectiu és garantir la seguretat dels usuaris, preservar la integritat de la infraestructura viària i contribuir a la millora la qualitat urbana dels barris de muntanya en una zona amb característiques topogràfiques complexes, tot contribuint a una mobilitat més segura, així com assegurar un entorn net, lliure de residus i qualsevol element que puguin comportar problemes de salubritat i contribuir a la propagació d'incendis.

## SITUACIÓ I ENTORN



Situació de l'actuació al barri de Les Planes al sector del Rectoret

L'àmbit d'actuació es situa al carrer dels Satèl·lits, en l'entorn immediat a la plaça del Firmament, dins del barri de Les Planes i concretament a la zona del Rectoret, al districte de Sarrià-Sant Gervasi del municipi de Barcelona. Es tracta d'un sector amb topografia amb forts pendents, ubicat dins del Parc Natural de Collserola i caracteritzat per la transició entre el teixit residencial dels barris de muntanya i el paisatge natural que els envolta.

L'àmbit del projecte afecta la franja de la vorera, el talús i els terrenys que fan cantonada amb el carrer Ullastre, corresponents a les següents parcel·les de titularitat municipal:

**Parcel·la 01**

Adreça: Pl. del Firmament, 2 / c. dels Satèl·lits, 5 / c. d'Orellana, 4  
Referència cadastral: 4668309DF2846H

**Parcel·la 02**

Adreça: Pl. del Firmament, 3 / c. dels Satèl·lits, 6  
Referència cadastral: 4669409DF2846H

**Parcel·la 03**

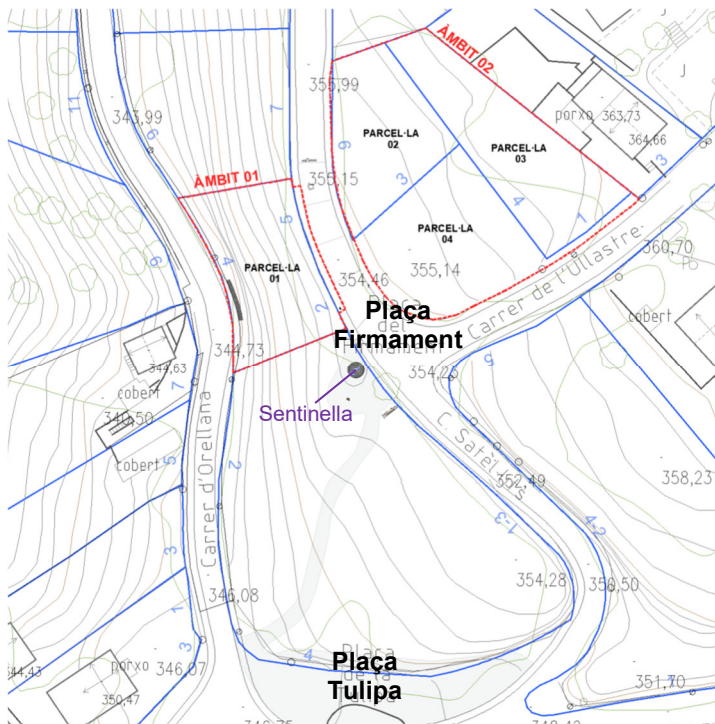
Adreça: C de l'Ullastre, 1 / Pl. del Firmament, 4  
Referència cadastral: 4669408DF2846H

**Parcel·la 04**

Adreça: Pl. del Firmament

A pocs metres de l'actuació es localitza la instal·lació de Land Art: *Sentinella del cosmos*, situada a la plaça del Firmament. Aquesta peça inspirada en la forma cònica generada per l'ombra dels planetes, estableix una relació visual amb elements singulars del territori, com el cims arrodonits de Montserrat i les cúpules del Sanatori del Rectorat. Sentinella forma part de la Constel·lació Collserola, un conjunt d'intervencions artístiques vinculades amb el paisatge, l'astronomia i la identitat dels turons del districte promoguda i gestionada per l'Oficina de Collserola i executada per l'artista Victor Mata.

La presència d'aquest patrimoni cultural i paisatgístic immediat reforça la necessitat que el projecte mantingui un alt nivell d'integració ambiental, amb solucions respectuoses i coherents amb el medi i la identitat de l'entorn, com també amb la cura i l'ornat de totes les zones públiques i parcel·les municipals properes.



Sentinella.  
Land Art. Constel·lació Collserola

**ANTECEDENTS**

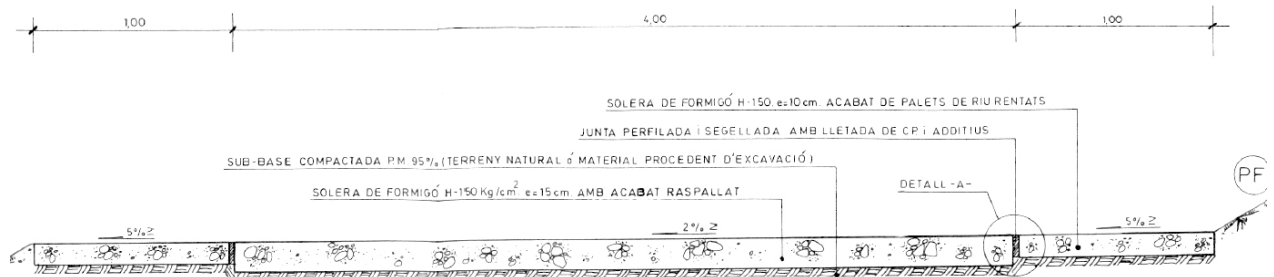


Planta de definició geomètrica. Full L12-5A.  
Projecte d'Urbanització del Polígon Vallvidrera – Les Planes

Els barris de Les Planes van ser urbanitzats entre els anys 1991 i 2003.

Després de l'aprovació del Pla Parcial del 80, es va redactar el Projecte d'Urbanització que va ser aprovat l'any 1991. Dos anys més tard, l'any 1993, es va subscriure un conveni entre l'Ajuntament i els veïns del Polígon que estableixen les condicions de desenvolupament del projecte. Aquest Projecte d'Urbanització incloïa l'adequació dels vials existents, la construcció de la xarxa de sanejament i la obertura i construcció de la major part d'escapes, així com l'execució d'alguns trams nous de vial.

La secció tipus del vial es va definir amb una amplada de 6 metres, formada per una calçada de 4 metres i dues voreres d'1 metre cadascuna. La calçada es va realitzar amb una llosa de formigó en massa d'uns 15 cm de gruix, col·locada sobre el sòl existent compactat, majoritàriament de llicorella. Les voreres, desconnectades de la calçada, es van executar amb una solera de formigó de 10cm d'espessor i un acabat de palet de riu rentat.



Secció tipus del vial amb dues voreres.  
Projecte d'Urbanització del Polígon Vallvidrera – Les Planes

## PLANEJAMENT URBANÍSTIC

### Marc de planejament aplicable

L'àmbit de l'actuació està regulat pels instruments de planejament que defineixen les condicions urbanístiques bàsiques del sector, les característiques de la secció viària i els criteris de conservació dels espais públics forestals que formen part dels barris de muntanya. El planejament vigent és el següent:

- Pla General Metropolità (PGM, 1976)
- Pla Parcial de les Planes (1980)

### Planejament i protecció ambiental del territori de Collserola

Una part de l'àmbit es troba dins de l'entorn de protecció del **Parc Natural de la Serra de Collserola** i afectat per:

- **PEIN** Pla d'Espais d'Interès Natural. Serra de Collserola.
- Xarxa **Natura 2000**. Serra de Collserola.
- **PEPNat** Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge del Parc Natural de la Serra Collserola.
- **MPGMCo** – Modificació puntual del PGM a l'àmbit del Parc Natural de Collserola

Aquests estableixen condicions estrictes per a qualsevol actuació amb criteris de preservació d'hàbitats i de minimització d'impactes en entorns naturals i periurbans.



Plànol de la ubicació de l'àmbit d'actuació afectat per Xarxa Natura 2000, Pla d'espais d'interès natural i espais naturals de protecció especial. *Espais naturals protegits de Catalunya*

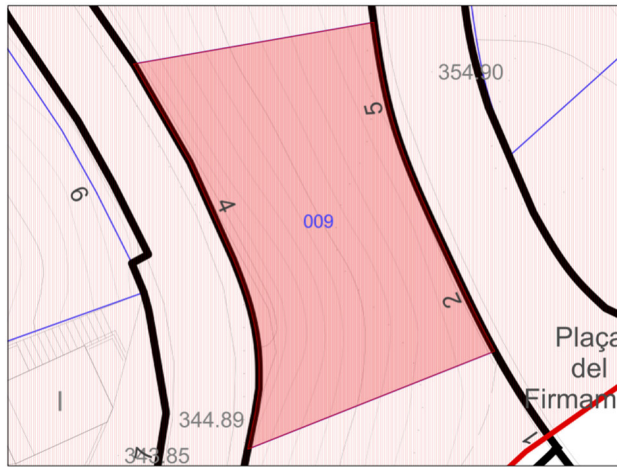
Segons l'article 5 del **PEPNat**, aquest instrument pot precisar, restringir o condicionar les usos i actuacions dins del Parc Natural, incloent-hi vials i espais públics forestals adjacents. D'acord amb l'article 6, els projectes s'han d'ajustar a les directrius generals de protecció ambiental. En el cas d'aquest àmbit, les directrius generals de protecció ambiental són les següents:

- **Mantenir i millorar la biodiversitat**, afectació mínima a l'hàbitat existent i preservar la vegetació, la flora i la fauna pròpies de la Serra de Collserola

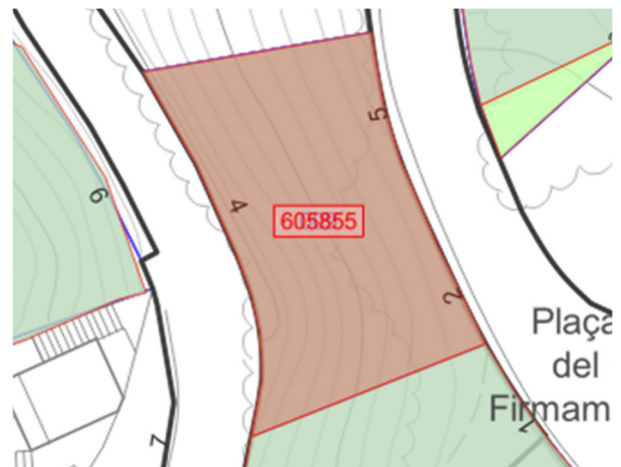


**Dades urbanístiques i patrimonials**

**PARCEL·LA 01**



Plànol parcel·la 01. Portal d'Informació Urbanística

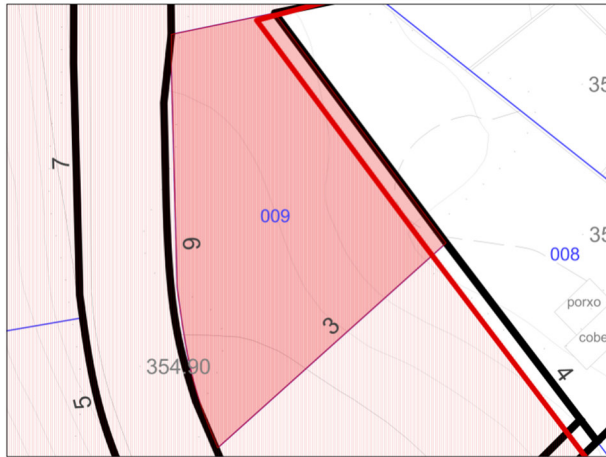


Plànol parcel·la 01. Portal d'Informació Patrimonial

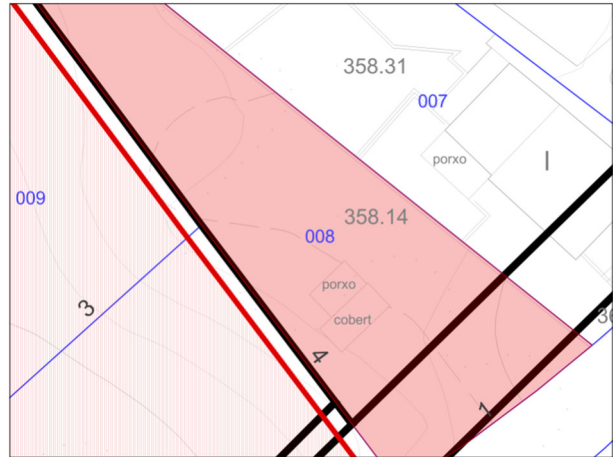
<b>PIU Identificació. Parcel·la 01</b>	
<b>Adreça</b>	Pl. del Firmament, 2 / c. dels Satèl·lits, 5 / c. d'Orellana, 4
<b>Referència cadastral</b>	4668309DF2846H
<b>Codi parcel·la</b>	05 34697 009
<b>Superfície parcel·la</b>	343,12 m <sup>2</sup>

<b>PIP Dades identificatives. Parcel·la 01</b>			
<b>Número BIM</b>	605855	<b>Data alta</b>	31/12/2005
<b>Denominació BIM</b>	Espai Públic Forestal. Sector Vallvidrera - Les Planes finca afectada de P Forestal		
<b>Situació BIM</b>	Alta	<b>Tipus situació BIM</b>	Adquisició
<b>Qualificació jurídica</b>	Domini públic: ús general		
<b>Tipologia BIM (*)</b>	Béns immobles propietat Ajuntament		
<b>Subtipologia BIM (*)</b>	Plena Propietat		
<b>Grup BIM (*)</b>	Immoble destinat a Espai Públic		
<b>Subgrup BIM (*)</b>	Espais Públic Forestal		
<b>Tipus bé immoble (*)</b>	Altres espais forestals		
<small>(*) La classificació indicada és segons la realitat física del BIM, que pot no coincidir amb la registral segons el títol inscrit</small>			

**PARCEL·LA 02 I PARCEL·LA 03**



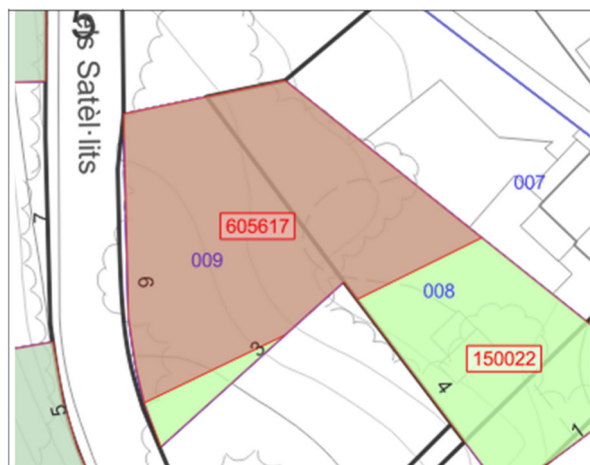
Plànol parcel·la 02. Portal d'Informació Urbanística



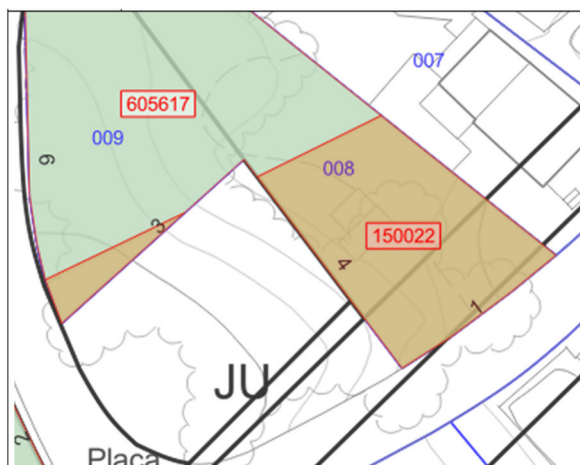
Plànol parcel·la 03. Portal d'Informació Urbanística

<b>PIU Identificació. Parcel·la 02</b>	
Adreça	Pl. del Firmament, 3 / c. dels Satèl·lits, 6
Referència cadastral	4669409DF2846H
Codi parcel·la	05 34647 009
Superfície parcel·la	312,84 m <sup>2</sup>

<b>PIU Identificació. Parcel·la 03</b>	
Adreça	C. de l'Ullastre, 1 / Pl. del Firmament, 4
Referència cadastral	4669408DF2846H
Codi parcel·la	05 34647 008
Superfície parcel·la	427,92 m <sup>2</sup>



Plànol parcel·la 02. Portal d'Informació Patrimonial



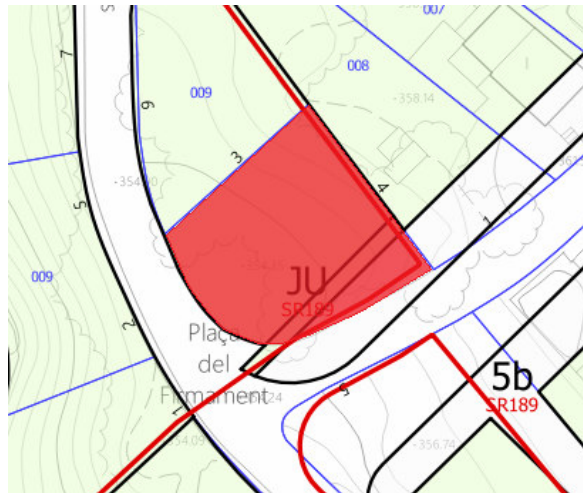
Plànol parcel·la 03. Portal d'Informació Patrimonial

PIP Dades identificatives. Parcel·la 02			
<b>Número BIM</b>	605617	<b>Data alta</b>	31/05/2005
<b>Denominació BIM</b>	Espai Públic Forestal. Sector Vallvidrera - Les Planes		
<b>Situació BIM</b>	Alta	<b>Tipus situació BIM</b>	Adquisició
<b>Qualificació jurídica</b>	Domini públic: ús general		
<b>Tipologia BIM (*)</b>	Béns immobles propietat Ajuntament		
<b>Subtipologia BIM (*)</b>	Plena Propietat		
<b>Grup BIM (*)</b>	Immoble destinat a Espai Públic		
<b>Subgrup BIM (*)</b>	Espais Públic Forestal		
<b>Tipus bé immoble (*)</b>	Altres espais forestals		

PIP Dades identificatives. Parcel·la 03			
<b>Número BIM</b>	150022	<b>Data alta</b>	31/12/1989
<b>Descripció BIM</b>	TERRENY NO EDIFICABLE AFECTAT TOTALMENT A ZONA VERDA PROTEGIDA I VIAL		
<b>Denominació BIM</b>	ESPAI PÚBLIC EN TRANSFORMACIÓ. DESTÍ: ZONA VERDA PRIVADA PROTEGIDA I VIAL. SECTOR VALLVIDRERA-LES PLANES		
<b>Situació BIM</b>	Alta	<b>Tipus situació BIM</b>	Adquisició
<b>Qualificació jurídica</b>	Domini públic: ús general		
<b>Tipologia BIM (*)</b>	Béns immobles propietat Ajuntament		
<b>Subtipologia BIM (*)</b>	Plena Propietat		
<b>Grup BIM (*)</b>	Immoble destinat a Espai Públic		
<b>Subgrup BIM (*)</b>	Espai Públic en Transformació		
<b>Tipus bé immoble (*)</b>	Terreny no edificable afectat		

(\*) La classificació indicada és segons la realitat física del BIM, que pot no coincidir amb la registral segons el títol inscrit

**PARCEL·LA 04**



Plànol parcel·la 04. Portal d'Informació Urbanística

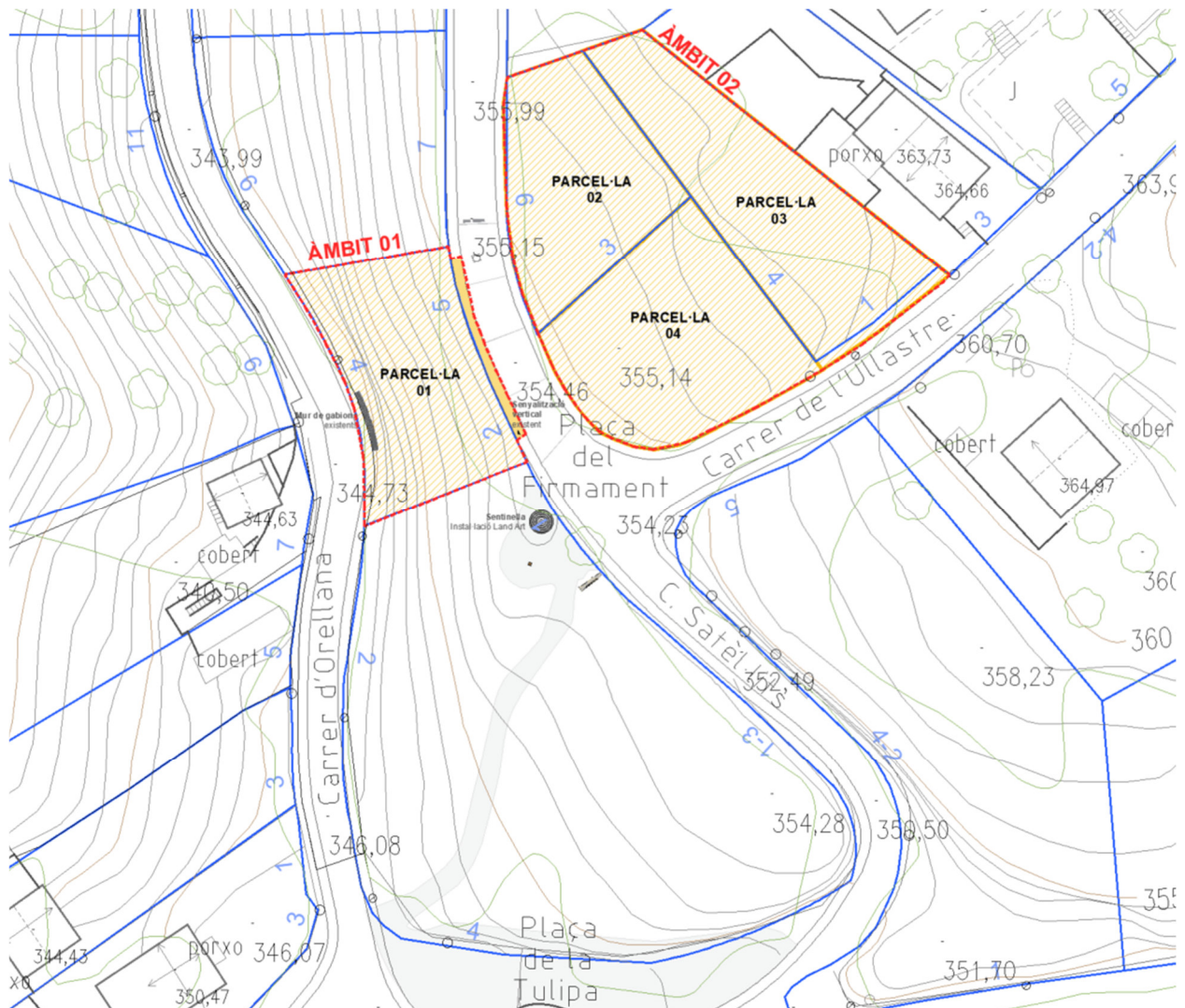
<b>Dades Identificatives. Parcel·la 04</b>	
<b>Adreça</b>	Pl. del Firmament
<b>Superfície parcel·la</b>	401,19m <sup>2</sup>

**ANÀLISI DE L'ESTAT ACTUAL**

L'anàlisi de l'estat actual del carrer dels Satèl·lits s'ha basat en inspeccions visuals orientades a identificar les patologies que afecten al ferm i els talussos adjacents, així com dinàmiques d'arrossegament de sediments que incideixen sobre el vial.

A partir de les observacions efectuades, s'han diferenciat **dos àmbits**, corresponents a problemàtiques de naturalesa diferent i condicionades per la geometria del terreny:

- **ÀMBIT 01:** Afectació de la **parcel·la 01**. Parcel·la amb força pendent (74%), amb processos d'erosió del talús, arrossegaments a la calçada del carrer Orellana i vorera del carrer dels Satèl·lits degradada.
- **ÀMBIT 02:** Afectació de les **parcel·les 02, 03 i 04**. Parcel·les amb pendent suau (17%), amb afectacions derivades principalment de la manca de manteniment i relacionades amb la vegetació i la neteja.



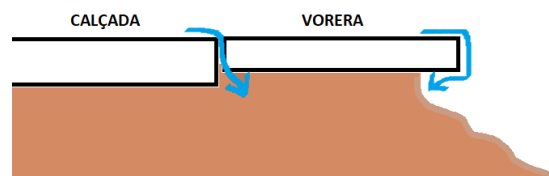
Emplaçament i parcel·lari de la zona de l'àmbit d'actuació al carrer dels Satèl·lits

**ÀMBIT 01****A. Degradació de la vorera en contacte amb la parcel·la 01**

Al tram de la vorera, en contacte amb la parcel·la 01, carrer dels Satèl·lits 5, presenta un deteriorament significatiu amb presència d'esquerdes, lleu enfonsament, que ha provocat una desconexió apreciable entre la vorera i la calçada, fet que compromet la seguretat i el drenatge superficial.

Aquesta degradació està condicionada per diversos factors, entre els quals destaca la vulnerabilitat generada per la configuració original del carrer: una calçada amb una base de 15cm de gruix i una vorera amb una base de 10cm de gruix executades com a elements independents i sense elements connectors. Aquest fet ha generat una junta per on s'han infiltrat les aigües d'escorrentia i ha provocat el rentat del terreny del cap del talús i ha provocat un rentat progressiu del talús, generant buits sota la llosa que l'**efecte Coandă**, (fenomen pel qual l'aigua tendeix a adherir-se i a seguir el contorn de la superfície) a l'altre costat de la vorera, ha intensificat.

Aquest doble mecanisme d'infiltració i rentat del substrat ha anat erosionant la base de suport de la vorera, accelerant la seva inestabilitat i provocant moviments diferencials respecte de la calçada.



Esquema d'infiltració i l'efecte Coandă de l'aigua a la vorera

Per tant, l'anàlisi de les patologies detectades indica que el problema no es limita a la capa superficial, sinó que afecta de manera directa a la subbase, amb una **pèrdua de suport** que pot derivar en moviments diferencials, l'augment d'esquerdes a la calçada i el col·lapse de la part de la vorera si no s'hi actua. Per aquest motiu, es determina que requereix una intervenció de caràcter estructural.

**B. Erosió i arrossegaments del talús de la parcel·la 01**

Al talús de la parcel·la 01, es caracteritza per una **pendent acusada** (74% o 36° d'inclinació) el cap del talús ve delimitat per la vorera del carrer dels Satèl·lits, 5. El talús coincideix amb la traça de la torrentera que recull les aigües que baixen del Turó del Penitent i arriben fins a les escales Gatell. En episodis de pluja intensos l'acumulació d'aigua que es recull per Satèl·lits i pel carrer Ullastre es concentra en aquest punt i fa que l'erosió i l'arrossegament de materials sigui molt més pronunciat que en la resta de talús que separa el carrer Satèl·lits del carrer Orellana. Aquest fenomen comporta una pèrdua progressiva del suport natural del ferm que contribueix a la degradació de la vorera situada a cota superior i incrementa el risc de moviments i desprendiments.

Al peu del talús, al carrer d'Orellana 4, existeix un mur de gabions executat en una actuació anterior per contenir arrossegaments. Tot i això, les inspeccions actuals han posat de manifest que el mur no cobreix tot el front del talús, no reté la totalitat dels sediments i continuen baixant sediments cap al carrer d'Orellana.

Adicionalment, a la part superior del talús s'ha detectat recentment un arbre caigut sobre el talús, que es considera necessari retirar.

Aquesta situació evidencia la necessitat de protegir el talús, en els punts on discorre l'aigua i s'han produït erosions significatives que han afectat, fins i tot, a la vegetació existent i probablement esser una de les causes de la caiguda del pi abans esmentat. Així mateix, cal reforçar i ampliar la protecció existent al peu del talús, amb la finalitat de laminar el flux d'aigua que es recull i travessa el carrer Orellana i evitar l'acumulació de terres en la calçada del carrer i garantir la seguretat del carrer.

**ÀMBIT 02****C. Arrossegaments, neteja i arranament de les parcel·les 02, 03 i 04**

L'àmbit 02 correspon al tram oposat del carrer dels Satèl·lits i afecta a les parcel·les 02, 03 i 04. Aquest àmbit té una pendent suau (17%), fet que redueix els processos d'erosió intensa, però no evita la presència d'**arrossegaments**.

En concret, a la vorera en contacte amb la parcel·la 02, s'ha detectat aportacions recurrents de terres i fullaraca cap al vial, procedents de l'interior de la parcel·la situada a una cota superior. Aquests materials descendeixen de manera directa cap al marge del vial, on s'acumulen i dificulten el correcte drenatge superficial. Això pot generar situacions de risc puntual per a la circulació, derivades tant de la pèrdua d'adherència com de la reducció de l'amplada útil del vial.

Tot i que no comprometen l'estructura del paviment, si que poden afectar la normal circulació de vehicles i vianants per la zona. Cal doncs, d'evitar i controlar que els sediments arribin al vial, reduir els arrossegaments i millorar les condicions de seguretat. Això es pot aconseguir amb un simple reperfilat del terreny.

D'altra banda, en aquesta zona s'ha constatat la presència d'alguns **arbres caiguts**, així com d'altres exemplars que presenten un estat deficient o una inclinació significativa que podrien suposar un risc potencial de caiguda sobre el vial i afectar les línies aèries existents, per la qual cosa, es considera recomanable la seva tala. Així mateix, es preveu una desbrossada de vegetació invasiva, amb l'objectiu de recuperar condicions adequades de salubritat, seguretat i integració de l'entorn.

Pel que fa a la parcel·la 03, fins no fa gaire ocupada per un vehicle tipus autocaravana, s'hi ha trobat una gran quantitat de brutícia i impropis de diversa naturalesa, alguns d'ells contaminants. Per aquest motiu, es fa necessària una **neteja integral** de les tres parcel·les, especialment la número 3, amb la retirada de tots els impropis existents. Es considera especialment rellevant identificar, separar i retirar amb cura aquells elements contaminants, que hauran de ser gestionats de manera específica i traslladats als gestors de residus corresponents, d'acord a la normativa vigent

En conclusió, les afectacions de l'àmbit 02 posen en manifest la necessitat d'arranjar les parcel·les mitjançant actuacions de manteniment, control i reducció dels arrossegaments, neteja de les parcel·les i gestió de la vegetació, per prevenir riscos associats a la caiguda d'arbres, protecció contra incendis i garantir la seguretat i funcionalitat del vial.

Fotografies de l'estat actual:

**ÀMBIT 01**



Deslligat de la vorera amb la calçada d'un tram del carrer dels Satèl·lits. *Àmbit 01*



Estat del talús de la parcel·la 01, adjacent a la vorera. *Àmbit 01*



Arbre caigut recentment a la parcel·la 01. Àmbit 01



Carrer d'Orellana on hi ha arrossegaments procedents de la parcel·la 01. Àmbit 01

**ÀMBIT 02**



Carrer dels Satèl·lits on es produeixen arrossegaments procedents de la parcel·la 02. Àmbit 02



Estat de la vegetació de les parcel·les 02,03 i 04. Àmbit 02



Arbre caigut recentment a la parcel·la 02 i 04. Àmbit 02



Arbre caigut i vehicle que ocupava la parcel·la 03. Àmbit 02



Impropis de la parcel·la 03 un cop retirat el vehicle. Àmbit 02

## OBJECTE

L'objecte del present document és definir les actuacions necessàries per resoldre les deficiències identificades en la diagnosi de l'estat actual de la part inicial del carrer dels Satèl·lits, concretament les afectacions a la vorera, al talús adjacent, els arrossegaments que afecten al vial, netejar i arranjar les parcel·les municipals, retirar arbres caiguts i tallar-ne d'altres per evitar riscos i millora la protecció contra incendis.

L'actuació principal consisteix en la reparació del ferm en un tram específic del vial d'uns 19 metres de longitud, situat al costat de la parcel·la 01, per resoldre la pèrdua de suport i la desconexió respecte de la calçada mitjançant la **reconstrucció de la vorera** i l'execució d'un mur de contenció de gabions a la zona amb major desnivell.

De manera complementària, es realitzarà una **protecció del talús** amb pendent, adjacent a la parcel·la 01, en els punts de major descàrrega d'escorrentia. Aquesta protecció s'executarà a través de tècniques de bioenginyeria que permetran reduir l'erosió superficial, contribuir a l'estabilitat del terreny i reduir els arrossegaments.

A la vorera oposada, les parcel·les 02, 03 i 04, es contempla actuacions de **reperfilat el terreny** per minimitzar l'arrossegament de sediments cap al vial, especialment freqüents durant episodis de pluja intensa, contribuint a mantenir la calçada en condicions adients. S'inclouen actuacions de **neteja** integral de les tres parcel·les municipals, amb especial atenció a la retirada d'impropis de diversa naturalesa, incloent-hi residus contaminants, la gestió adequada d'aquests mitjançant els canals autoritzats, i la **gestió de la vegetació**.

Aquest conjunt d'actuacions té com a finalitat eliminar els riscos existents, millorar la seguretat viària i preservar la integritat de la infraestructura en un entorn amb condicions topogràfiques complexes i seguint criteris d'ús de tècniques de baixa afectació amb solucions compatibles amb els criteris de bioenginyeria del paisatge.

## PROPOSTA D'ACTUACIÓ

### ÀMBIT 01

#### A. Reconstrucció d'un tram de vorera de la parcel·la 01

La vorera del carrer Satèl·lits, 5 es troba descalçada i deslligada de la resta de la calçada uns 19 metres de longitud. Per tal de corregir aquesta situació, es procedirà a un enderroc de les parts deteriorades i la preparació del terreny, amb compactació i millora del substrat per assegurar una base estable i duradora.

Al punt amb més desnivell, es construirà un **mur de contenció amb gabions**, que actuarà com fonament de la nova vorera i com estabilització del marge que s'adaptarà a les cotes resultants de l'excavació fins trobar un substrat resistent. Els gabions tindran unes dimensions de 100 cm d'amplada per 100 cm de llargada i 50 cm d'alt, muntats in situ amb malla hexagonal de triple torsió 8x10 i filferro galvanitzat de 2 mm de diàmetre. El reblliment dels gabions es farà amb còdols de formigó reciclat, procedent de la demolició del paviment existent, el qual es triturarà fins a obtenir la mida adequada per poder reomplir els gabions, per reduir la generació de residus.

Al tram de la vorera amb menor desnivell, s'executarà un **taló de formigó**. A la part posterior del taló de formigó es completarà amb una subbase granular tipus TOT-Ú, compactada al 98% PM, sobre l'esplanada prèviament compactada al 95%.

Posteriorment, es procedirà a la formació de la nova vorera amb una llosa de formigó armat HA-30, amb un espessor de 22cm i incorporant connectors d'acer per garantir la unió amb la llosa de formigó existent. El tipus i composició del formigó a col·locar serà **HF-4 MPa**, amb una resistència característica a flexotracció de 4MPa als 28 dies, considerada equivalent a un formigó **HA-30 MPa** de resistència característica a compressió.

L'acabat superficial de la vorera de formigó serà amb palet de riu vist, seguint la tipologia actual per garantir la coherència estètica de l'entorn.



Acabat superficial de palet de riu vist existent a la vorera

## B. Protecció del talús de la parcel·la 01

Es protegirà el talús adjacent mitjançant **palissades de troncs** col·locades en aquells punts de descàrrega principal de l'escorrentia, actuant com a element deflector, laminant la velocitat i retenint sediments abans de l'arribada al peu del talús. Aquestes solucions de bioenginyeria minimitzen moviments de terres, s'integren paisatgísticament i milloren l'estabilitat del pendent.

La palissada de dos nivells és una estructura vertical o lleugerament inclinada conformada per estaves verticals de troncs de 12cm de diàmetres, clavades al terra amb una separació d'entre 1 i 1,5 metres, i tres troncs de fusta de 20cm de diàmetre col·locada de forma horitzontal. La palissada es col·locarà sense reblir de terres a la zona posterior, d'aquesta manera es reserva un espai per recollir els sediments erosionats del talús.

De manera prèvia a la col·locació de les palissades, es durà a terme una **gestió de la vegetació** existent mitjançant desbrossada selectiva, eliminant la vegetació invasiva o un estat deficient i preservant sempre que sigui possible la vegetació autòctona consolidada. I un cop executades les palissades, es preveu la **plantació d'espècies vegetals autòctones**, adaptades a les condicions del terreny i el medi, per reforçar l'estabilitat del talús, afavorir l'arrelament del terreny, reduir erosió i millorant la integració ambiental de l'entorn. La selecció d'espècies s'adequarà als criteris i directrius establerts pel Parc Natural de Collserola.

Al peu del talús, al carrer d'Orellana, es preveu **ampliar el mur de gabions** existent per cobrir tot el front exposat i assegurar la contenció efectiva dels sediments que descendeixen pel pendent. Els nous gabions seran de les mateixes característiques dels actuals i s'executaran in situ amb malla electrosoldada galvanitzada, de 4,5 mm de diàmetre i 50 x 100mm de pas de malla. Tindran unes dimensions de 50 cm d'amplada per 100 cm de llargada i 100 cm d'alçada. El reblert dels gabions es farà de llicorella, seleccionada per mantenir les mateixes característiques de dimensions i tonalitat que l'existent, assegurant una continuïtat visual i una integració paisatgística adequada.



Imatge de referència de palissades de troncs



Fotografia dels gabions existents al c. d'Orellana

**ÀMBIT 02****C. Arranjament i gestió de la vegetació de les parcel·les 02, 03 i 04**

En l'àmbit 02, corresponent a la vorera oposada del carrer dels Satèl·lits, es preveu el **reperfilat del terreny**, amb l'objectiu de controlar d'arrossegaments i laminar l'escorrentia en episodis de pluja intensa. Aquest reperfilat consistirà a més de la regularització del terreny i la definició de pendents suaus adequadament orientades, que permetran redirigir l'escorrentia de manera controlada. Aquesta configuració afavoreix una escorrentia més difosa, redueix la velocitat del flux superficial i minimitza l'aportació de sediments i fullarca al vial.

Paral·lelament, s'executarà una **gestió de la vegetació** basada en criteris de manteniment selectiu realitzant una **desbrossada selectiva**, eliminant la vegetació invasiva, seca o en mal estat, i mantenint la vegetació autòctona consolidada que contribueix a la fixació del sòl. Igualment, es preveu la **retirada d'arbres caiguts** i la **tala selectiva** d'exemplars en estat deficient o amb risc potencial de caiguda, tant sobre el vial com sobre les línies elèctriques existents, amb prèvia valoració tècnica.

Els **troncs** procedents de les tals i de la retirada d'arbres caiguts es reaprofitaran preferentment in situ com **elements retenidors**, disposats sobre el terreny amb criteris de bioenginyeria del paisatge, amb la finalitat de reduir la velocitat de l'escorrentia superficial, afavorir la retenció de sediments i millorar l'estabilitat superficial del sòl.

Les branques i restes vegetals fines generades durant els treballs es processaran mitjançant trinxat mecànic, amb **estelladora i/o desbrossadora**, obtenint estella vegetal homogènia i de mida controlada, adequada per al seu ús com a material de cobertura del sòl. L'estrellat resultant es disposarà sobre el terreny com a capa protectora, contribuint a reduir l'erosió superficial, millorar l'estructura del sòl, conservar la humitat i integrar-la amb l'entorn.

Es durà a terme una **neteja integral** de les parcel·les, especialment la parcel·la 03, que havia estat ocupada per una autocaravana, amb la retirada de tots els impropis acumulats. Aquesta actuació inclourà la identificació, separació i gestió adequada d'impropis de diverses naturaleses, incloent-hi residus contaminants, que seran transportats als gestors de residus autoritzats corresponents, d'acord amb la normativa vigent.

Un cop executades les tasques de reperfilat, neteja i gestió de la vegetació, es contempla la **plantació** d'espècies vegetals autòctones, adequades a les condicions de l'àmbit, que ajudaran a reforçar superficialment el terreny, reduir processos erosius i millorar la integració paisatgística de l'actuació. La selecció d'espècies i els criteris de plantació s'ajustaran a les directrius establertes pel Parc Natural de Collserola.

## MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Les actuacions es desenvolupen en un entorn natural, dins l'àmbit del Parc Natural de Collserola, fet que requereix criteris específics d'adaptació topogràfica, gestió d'escorrentia i protecció del medi natural.

### ÀMBIT 01

#### A. Procés de reconstrucció de la vorera:

##### 1. Replanteig i delimitació dels àmbits d'actuació:

- 1.1 Replanteig in situ, definint les dimensions i la ubicació exacta de l'actuació prevista.
- 1.2 Delimitació física de la zona d'obra amb senyalització i tanques de seguretat.

##### 2. Preparació del terreny:

- 2.1 Tall de la llosa de la vorera per delimitar l'àmbit d'actuació, seguit de l'enderroc i repicat de les parts deteriorades de la vorera existent, així com l'eliminació de les bases inestables per deixar una base neta, regularitzada i adient per la nova construcció. Es triturarà el formigó de la demolició amb la grandària adequada per aprofitar pel reblert dels gabions. Durant aquest procés s'assegurarà la correcta gestió dels residus generats.
- 2.2 Excavació i preparació del terreny, amb la retirada de terres inestables i compactació del sòl fins assegurar una base homogènia i resistent.
- 2.3 Desmuntatge i emmagatzematge provisional del pal de senyalització existent, per a la seva posterior reposició a la mateixa ubicació.

##### 3. Fonament de la vorera:

###### 1.1 Construcció del taló de formigó (a la zona amb menor desnivell):

- a) Execució d'un taló de formigó com a element de contenció lineal que proporciona suport a la base de la nova vorera allà on no és necessària la construcció de gabions.
- b) Rebliment de la parament posterior del taló amb subbase granular tipus TOT-Ú, compactat al 98% PM, prèviament compactada al 95% l'esplanada.

###### 1.2 Construcció d'un mur de contenció amb gabions (a la zona amb major desnivell):

- a) Execució d'una base de formigó de neteja, per garantir la correcta recepció i estabilitat dels gabions.
- b) Col·locació de les primeres filades del mur de gabions. Els gabions de dimensions 100x100x50, muntats in situ amb malla hexagonal de triple torsió de 8x10 amb filferro galvanitzat de 2mm de diàmetre.
- c) Rebliment dels gabions amb còdols de formigó reciclat, seguint criteris de sostenibilitat i foment de l'economia circular.
- d) Muntatge de les filades superiors del mur de gabions, assegurant l'estabilitat i la correcta connexió entre ells mitjançant grapes o filferros galvanitzats.

##### 4. Construcció de la nova vorera:

- 4.1. Execució de nova base i paviment de formigó armat, amb un espessor de 22 cm (HA-30), armat amb malla electrosoldada. El formigó amb consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat manualment, estesa i vibratge mecànic.
- 4.2. Instal·lació de connectors d'acer per unir la nova llosa amb la calçada existent, assegurant la continuïtat estructural i el correcte treball conjunt entre elements.
- 4.3. Realització de l'acabat superficial reproduint l'acabat existent de palet de riu per mantenir la coherència visual amb el tram adjacent. Aquest acabat correspon a un paviment de formigó desactivat o àrid vist, obtingut mitjançant l'aplicació d'un agent químic que retarda l'enduriment superficial del formigó, permetent l'eliminació del morter amb aigua a pressió i deixar l'àrid vist. Finalment, s'aplicarà un segellant protector per millorar la durabilitat del paviment.

4.4. Reposició del pal de senyalització del carrer en el mateix punt on es trobava inicialment.

## **B. Procés constructiu de les palissades de troncs i ampliació de mur de gabions:**

### **1. Preparació del terreny**

#### **1.1 Eliminació de brutícia superficial i restes no orgàniques:**

Retirada d'impropis (plàstics, pneumàtics, ferralla, resta d'obres, mobles, etc.) tots aquells elements que puguin interferir amb les actuacions o afectar negativament al medi.

#### **1.2 Desbrossada selectiva per eliminar vegetació invasora o no desitjada i preservant la vegetació autòctona. Eliminació d'arbres i branques seques. Triturar per augmentar la biomassa i millorar el terreny.**

#### **1.3 Replanteig topogràfic de les actuacions sobre el terreny, d'acord amb l'Oficina de Collserola, identificant per punts de descàrrega d'escorrentia i ubicació òptima de les palissades.**

#### **1.4 Reperfilat del terreny per a garantir una correcta col·locació de les palissades i el mur de gabions i preservar matolls o arbustos sempre que sigui possible.**

### **2. Col·locació de la palissada**

#### **2.1 Selecció i preparació dels troncs, preferentment de fusta local o castanyer que tingui les certificacions forestals reconegudes internacionalment (FSC, PEFC) i procedeixi de boscos gestionats de forma sostenible i protegint la biodiversitat, fomentant el desenvolupament local i garantint la traçabilitat a tota la cadena de subministrament i sense tractaments químics. Els diàmetres habituals són entre 18-25cm.**

#### **2.2. Excavació d'una rasa d'assentament de la palissada de profunditat aproximada 10cm, ajustable segons condicions del terreny o altura de la palissada. L'amplada de la rasa ha de permetre la correcta col·locació i estabilitat dels troncs. S'ha de regularitzar el fons i compactar-lo per garantir un suport estable i una alienació correcta.**

#### **2.3 Implantació del primers troncs lleugerament enterrats dins de la rasa, alineats perpendicularment a la pendent natural del talús per afavorir la contenció i reduir l'erosió. Seguidament s'aniran col·locant el segon nivell de troncs.**

#### **2.4 Ancoratge mitjançant estakes de fusta verticals o lleugerament inclinades cap al talús. Les estakes de 8 a 12cm de diàmetre, es clavarán al terreny a una profunditat mínima de 50cm, assegurant un encaix ferm amb els troncs. La separació entre estakes d'entre 1 i 1,5m, segons les necessitats de cada tram. Segons les exigències del terreny degut a major duresa, pendent o inestabilitat es poden substituir per barres d'acer corrugat.**

#### **2.5 Compactació del terreny al voltant de la palissada per garantir l'estabilitat, eliminant buits i garantir estabilitat estructural. Quan sigui pertinent, es recomana la posterior revegetació amb espècies autòctones per millorar l'estabilitat.**

### **3. Gestió de la vegetació existent**

#### **3.1. Desbrossada selectiva per eliminar vegetació invasora o no desitjada i preservant l'autòctona. Eliminació de fusta morta, branques seques i restes vegetals sense valor estructural.**

#### **3.2. Retirada d'arbres caiguts i tala selectiva d'exemplars que presentin deficiències estructural o riscos potencials, d'acord amb una valoració tècnica prèvia i validació de l'Oficina de Collserola.**

#### **3.3. Aprofitament dels troncs procedents de les tales com a elements retenidors in situ, disposats estratègicament per reduir la velocitat de l'escorrentia i retenir sediments, validats per la DF.**

#### **3.4. Trinxat mecànic de les branques i restes vegetals mitjançant maquinària específica, obtenint un trinxat homogeni que es disposarà sobre el terreny com a cobertura per reduir l'erosió.**

### **4. Sembra, plantació i revegetació del talús**

#### **4.1 Plantació d'espècies vegetals autòctones. Les espècies, densitats i criteris de plantació s'ajustaran segons la normativa del Parc Natural de Collserola. Prioritzant espècies resistents, de**

baix manteniment i amb capacitat d'arrelament ràpid. Es preveu dur a terme plantacions de vegetació autòctona sobre algunes de les palissades projectades, a raó de 2u/m i en format d'alvèol forestal. Les espècies seran les mateixes detallades en el punt 4 per a l'àmbit 2

4.2. Sembra. La barreja de llavors serà la mateixa que la descrita en el punt 4 de l'àmbit 2.

#### 5. Ampliació del mur de gabions del carrer Orellana

5.1 Abans de l'execució de l'ampliació dels nous gabions, es farà una inspecció per determinar la mateixa tipologia de malla, diàmetre i tipus galvanització, mida de pas de malla, tipus de reblert, grandària de les peces i l'alineació del mur actual per mantenir les mateixes característiques assegurant la continuïtat visual.

5.2 Excavació d'una rasa de profunditat d'uns 10cm per col·locar els gabions.

5.3 Col·locació de les filades del mur de gabions. Els gabions de dimensions 100x50x100, muntats in situ amb malla electrosoldada amb filferro galvanitzat de 2 mm de diàmetre i 50x100mm de pas de malla.

5.4 Rebliment dels gabions amb llicorella amb la mateixa dimensió i tonalitat, seguint la coherència del murs existents.

## ÀMBIT 02

### C. Procés constructiu d'arranjament del terreny i la gestió de la vegetació:

1. Preparació del terreny i neteja general.
  - 1.1 Delimitació de l'àmbit d'actuació. Garantint la protecció de l'entorn immediat i de la vegetació a conservar.
  - 1.2 Neteja general i retirada d'impropis de l'àmbit. Identificació i separació segons la seva naturalesa. Càrrega, transport i lliurament dels residus als gestors autoritzats corresponents, d'acord amb la normativa vigent en matèria de residus.
2. Arranjament i reperfilat del terreny
  - 2.1. Reperfilat superficial del terreny i definició de pendents funcionals per medi de modificació del terreny i amb bioenginyeria (feixines, palissades o similar). En aquelles zones on es vol redirigir l'escorrentia de forma controlada i evitar la concentració de fluxos d'aigua cap al vial.
3. Gestió de la vegetació existent
  - 3.1. Desbrossada selectiva per eliminar vegetació invasora o no desitjada i preservant l'autòctona. Eliminació d'arbres, branques seques i restes vegetals sense valor estructural.
  - 3.2. Retirada d'arbres caiguts i tala selectiva d'exemplars que presentin deficiències estructural o riscos potencials, d'acord amb una valoració tècnica prèvia i validació de l'Oficina de Collserola.
  - 3.3. Aprofitament dels troncs procedents de les tales com a elements retenidors in situ, disposats estratègicament per reduir la velocitat de l'escorrentia i retenir sediments, validats per la DF.
  - 3.4. Trinxat mecànic de les branques i restes vegetals mitjançant maquinària específica, obtenint un trinxat homogeni que es disposarà sobre el terreny com a cobertura per reduir l'erosió.
4. Sembra, plantació i revegetació
  - 4.1. Sembra manual, subministrament i plantació d'espècies autòctones. La selecció d'espècies, densitats i tècniques de plantació s'ajustaran a les directrius establertes pel Parc Natural de Collserola. Es considera la plantació de les següents espècies:
    - Arbutus unedo
    - Sambucus nigra
    - Viburnum tinus
    - Rhamnus alaternus

Les llavors utilitzades són una combinació de diferents espècies herbàcies de diverses característiques i adaptades a la zona d'aplicació. que garanteix un verdeig a la primera setmana i una bona estabilització al llarg del temps.

La barreja de llavors serà una barreja de “starters” (espècies no agressives de creixement ràpid que acaben desapareixent), lleguminoses (per fixar nitrogen) i gramínies autòctones o d'ampli espectre.

Taula 1 Proposta d'espècies i proporcions de sembra

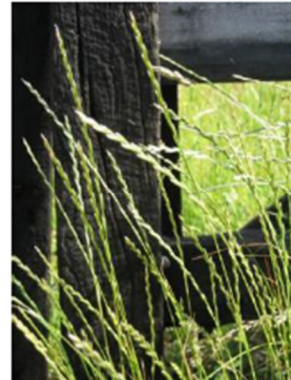
Espècies	proporcions	acidòfiles	basòfiles	nitrogenant	iniciadora	rebrotadora	establiment	gramínia	lleguminosa
<i>Cynodon Dactylon</i>	20%	*			*			*	
<i>Festuca eliator ssp. arundinacea</i>	10%	*						*	
<i>Lolium perenne</i>	25%	*			*			*	
<i>Agropyrum repens</i>	15%	*					*	*	
<i>Trifolium repens</i>	25%	*	*				*		*
<i>Medicago sativa</i>	5%		*		*		*		*



*Medicago sativa*



*Festuca eliator ssp. arundinacea*



*Lolium perenne*



*Agropyrum repens*



*Trifolium repens*



*Cynodon dactylon*

## TOTS ELS ÀMBITS

### D. Verificació inicial i manteniment preventiu:

1. Inspecció tècnica del conjunt de les actuacions després dels primers episodis de pluja per detectar possibles moviments, assentaments o afectacions.
2. Revisió de l'estabilitat dels mur de gabions i del comportament del nou paviment.
3. Seguiment de la vegetació i plantacions
4. Execució de manteniment correctiu, si s'identifiquen anomalies o assentaments puntuals.

### E. Tasques complementàries

1. Senyalització de les zones d'intervenció per garantir la seguretat i evitar afectacions a l'entorn. Col·locació de proteccions, senyalitzacions, balises, tanques i elements de seguretat delimitant tot l'àmbit d'actuació, per garantir la seguretat de vianants i vehicles.

**Es mantindran les protecció i tanques per evitar que els vehicles i els vianants no trepitgin la nova vorera fins passades 72 h. L'obertura al trànsit de vehicles no es podrà realitzar fins al menys passades dues setmanes des de la finalització del paviment.**

2. Gestió de residus: càrrega, transport i lliurament dels materials sobrants i residus a l'abocador autoritzat, complint la normativa vigent de residus de Catalunya i amb els criteris municipals de traçabilitat.

## PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES

Les mesures utilitzades per garantir la qualitat de les actuacions i per tal d'acreditar l'experiència o el «saber fer» de l'empresa licitadora en l'àmbit de tècniques de bioenginyeria del paisatge són les següents:

- Certificat del Sistema de Gestió Ambiental ISO 14001 o equivalent

### Gestions prèvies

Previ al començament de l'obra es procedirà a realitzar una inspecció ocular del terreny per identificar el lloc adequadament i comprovar la possible existència de servituds, elements soterrats, xarxes de serveis o qualsevol tipus d'instal·lació que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Si existissin instal·lacions en servei (aigua, enllumenat, electricitat, gas, telefonia, etc) tan aèries com subterrànies que es poguessin veure afectades pels treballs a realitzar, es sol·licitarà a les corresponents companyies subministradores la seva situació i, si escau, les instruccions a adoptar.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, béns o persones de l'entorn.

El contractista s'obliga a subministrar i col·locar sense càrrec al contracte, la mà d'obra, els materials i els mitjans necessaris per a la protecció dels elements vegetals indicats per la Direcció Facultativa, i sempre es consideraran despesa no repercutible.

Com a criteri general, els caps de setmana, i els dies festius i les seves vigílies no es podran realitzar treballs, deixant lliure la zona afectada, sense rases obertes i tenint especial cura en la protecció de l'obra per tal de garantir la seguretat i accessibilitat dels vianants i vehicles.

Abans d'iniciar les obres es durà a terme una reunió informativa amb els serveis tècnics de l'Oficina de Collserola per definir les tasques i terminis en què es realitzaran les obres.

Amb una antelació de 10 dies naturals a l'inici de cadascuna de les actuacions, s'informarà a tots els veïns de la zona afectada per les obres, mitjançant cartells informatius de l'execució de les obres per les molèsties que es puguin ocasionar.

### Mitjans materials

L'empresa adjudicatària es responsabilitzarà de l'adquisició i el subministrament de tot el material necessari per tal d'acomplir la correcta execució de les obres. El cost de petit material auxiliar quedarà inclòs en el cost total de l'obra i, per tant, no s'abonarà com a concepte diferenciat.

Tot el material haurà de ser certificat, homologat i ser òptim per a la funció que es durà a terme, manteniment el color, material i forma als existents a la zona. En el cas de variar, per causes justificades, caldrà demostrar la idoneïtat dels materials proposats i obtenir l'autorització prèvia dels Serveis Tècnics de l'Oficina de Collserola.

El contractista haurà d'acreditar la procedència dels materials que es puguin utilitzar, aportant les mostres, certificats i dades que calgui. Per aquest motiu haurà de demanar obligatòriament a tots els subministradors de l'obra, i lliurar-ne una còpia, sempre que sigui requerit pels Serveis Tècnics de l'Oficina de Collserola, si els seus productes estan en possessió d'un segell o marca de qualitat, etc, o, si no ho estan, documentació acreditativa de l'autocontrol i procés de fabricació efectuat per ell mateix o per auditoria externa. A l'hora d'escollir els productes, es farà amb prioritat pels que disposin d'un distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya, etiqueta ecològica de la Unió Europea, marca AENOR Medioambiente, o qualsevol altra etiqueta ecològica tipus I, d'acord amb la norma UNE-EN ISO 14.024/2001 o tipus III, d'acord amb la norma UNE 150.025/2005 IN.

Els serveis tècnics de l'Oficina de Collserola es reserven el dret a rebutjar el material que no consideri adient per a la feina requerida.

### Emmagatzematge

Els materials han de quedar apilats, ordenats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, utilització en obra, etc.).

Es tindrà molta cura de no deixar materials, terra, etc, sobre la vegetació existent.

Caldrà evitar, en la mesura del possible, l'erosió del terreny ocasionats per les actuacions.

### Maquinària

L'adjudicatari ha de **disposar de tots els aparells i maquinària necessaris** per dur a terme el seu treball. En el cas de que l'empresa no disposi d'alguna màquina en especial, haurà de preveure el lloguer al seu càrrec.

La maquinària utilitzada haurà d'estar al corrent de les inspeccions tècniques periòdiques i s'haurà de complir tots els requisits legals necessaris per efectuar els treballs descrits.

Disposarà dels **mitjans de transport i auxiliars, i dels equips de protecció personal** que siguin precisos i els adaptarà a les necessitats de l'obra. El contractista s'obliga a aportar sense càrrec al contracte, els vehicles amb capacitat suficient pel transport de personal, materials i mitjans necessaris pels treballs a realitzar, i sempre es consideraran despesa no repercutible.

**Cal utilitzar maquinària adaptada a la morfologia del terreny i en cap cas superaran el PMA de 18 tones i 12 metres de llargada**, en aplicació del Decret d'Alcaldia de 10 de novembre de 2005, expedient número STJ-5-1-2005, on es prohibeix, amb caràcter general, la circulació i/o estacionament de vehicles de gran tonatge, amb PMA superior a les 18 tones, en les vies urbanes de titularitat municipal ubicades en el Districte de Sarrià-Sant Gervasi, des de la ronda de Dalt fins a final de terme, dins la zona de Collserola, que, per la seva volumetria, pes i maniobrabilitat, incideixin negativament en l'entorn i, en especial en la via pública.

### Senyalització

A fi de garantir la seguretat dels usuaris de l'espai públic, a l'hora d'executar els treballs objecte del contracte, és necessari extremar al màxim les precaucions. S'intentarà que les obres afectin el mínim possible als veïns i veïnes.

La senyalització de les obres s'haurà d'ajustar a allò que s'estableix al Manual de Senyalització d'Obres a les Vies Urbanes i Manual de Qualitat de les Obres a Barcelona.

L'adjudicatari del contracte està obligat a disposar i col·locar el nombre suficient de senyals de circulació i proteccions necessàries per a evitar qualsevol accident dels vehicles, personal en servei o aliè al servei, i que les circumstàncies així ho exigeixin o l'Ajuntament disposi. Es consideren inclosos en els preus a aplicar, i que per tant no tenen cap cost addicional.

Caldrà que senyals i proteccions siguin de nou subministrament, o bé es trobin en perfectes condicions i que compleixin amb la legislació vigent aplicable. No s'admetran cartells amb desperfectes, incorreccions, o en general, en mal estat de conservació.

Sense que això sigui limitatiu, l'adjudicatari haurà de col·locar les senyals precises per a indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts d'eventual perill.

En el cas que calgui per a la realització de les tasques, l'adjudicatari col·locarà la senyalització excepcional de prohibició d'estacionament d'acord amb el document de la guàrdia urbana de Procediment de retirada de vehicles afectats per senyalització excepcional, avisant als serveis tècnics de l'Oficina de Collserola, a la Guàrdia Urbana i al servei de grua de BSM tal com indica el Protocol de senyalització excepcional per a la retirada de vehicles. Es col·locaran a la zona afectada per les actuacions amb una antelació de 10 dies naturals de l'execució dels treballs.

Tot obstacle en la via pública, per motiu de les obres, tant en vorera com en calçada, hauran d'estar perfectament tancat, independentment de que es tracti de personal treballant com de materials, runes, maquinària, vehicles o unitats d'obra sense acabar. En cap cas podran deixar-se sense tancaments ni proteccions els sots, rases i excavacions.

La senyalització i tancament de les actuacions s'haurà d'ajustar a allò que s'estableix al Manual de Qualitat de les Obres a la ciutat de Barcelona.

Caldrà retirar la senyalització i tancaments immediatament després d'haver finalitzat els treballs.

### Seguretat i Salut en els treballs:

Les diferents actuacions que formen part d'aquest contracte, per la seva magnitud i complexitat, no requereixen de projecte tècnic d'acord amb la normativa i, per tant, tampoc disposen d'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.).

El contractista, en el marc del compliment de la Llei de Prevenció de Riscos laborals i el Reial Decret de seguretat i salut a les obres de construcció, elaborarà el Pla de Seguretat i Salut aplicable als treballs objecte d'aquest servei, el qual serà supervisat i haurà de disposar del vistiplau del Coordinador de Seguretat i Salut.

### Mesures d'acabament

Les mesures d'acabament consistiran en el següent:

- Manteniment de cunetes, camins i carrers nets de restes originades per les obres.
- Reparació de tots els possibles danys que s'hagin produït amb l'actuació en tanques de finques, fites per marcar límits, senyalitzacions, etc.
- Reposició de qualsevol element afectat per els treballs, i que hagi estat necessari retirar abans de l'inici dels treballs.
- Extracció i eliminació de la brossa i runa que es pugui trobar en l'actuació.

Els contenidors, materials, senyalització, etc, de les actuacions dutes a terme per l'empresa adjudicatària seran retirats de l'espai públic en concloure les actuacions, i en tot cas, en el termini màxim de vint-i-quatre hores després de la finalització d'aquestes.

### Gestió de residus

És d'obligat compliment que els residus es gestionin a través d'un gestor autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya. En cap cas es podrà llençar escombraries, restes vegetals, terres, material d'obra o runa a cap dels talussos, marges i espais propers, ni fer abocaments a escocells, torrenteres properes, a la xarxa clavegueram i drenatge o contenidors de la via pública.

A fi de justificar el compliment de l'actual normativa ambiental en matèria de gestió de residus, l'empresa adjudicatària presentarà a la Direcció Facultativa, l'albarà de lliurament del residu on hi consti la data d'entrega, l'entitat gestora, tipus de residu i la quantitat. Els residus, la gestió dels quals no hagi estat documentada o justificada, no serà d'abonament i anirà a càrrec de l'adjudicatari.

Caldrà tenir present les limitacions en relació als mitjans de transport, tal com s'indica a la present memòria tècnica.

El cost de l'eliminació dels residus, a excepció dels residus tòxics i/o perillous (ex: fibrociment), està inclosa dins el preu de licitació (restes vegetals, plàstics, envasos, vidres, runes, etc..).

### Preus

Els preus unitaris de cadascuna de les partides d'obra inclou:

- El cost de la mà d'obra, maquinària, materials, transport, eines, petit material.
- La part proporcional de preparació i neteja de terreny: desbrossada de vegetació herbàcia i arbustiva i/o excavacions amb mitjans manuals i/o mecànics.

- La part proporcional de mobilització i transport: implantació i/o retirada de maquinària i equips d'obra necessaris per dur a terme l'actuació i dels mitjans de seguretat i protecció.
- La part proporcional de senyalització: de les obres, la vialitat i la protecció del trànsit.
- La part proporcional de gestió de residus: classificació de residus, retirada de terres i altres materials existents, càrrega de productes resultants sobre contenidor o camió; transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus, deposició i taxa d'abocament.
- Qualsevol altre concepte que sigui necessari per efectuar el treball.

No s'abonaran com a concepte diferenciat.

#### Condicions de recepció i garantia de les obres

Un cop finalitzades les obres, l'adjudicatari en comunicarà l'acabament als serveis tècnics de l'Oficina de Collserola i convocarà una reunió conjunta a l'obra (visita de recepció), per tal de procedir a l'acceptació dels treballs.

Un cop donat el vistiplau dels serveis tècnics de l'Oficina de Collserola, es signarà l'acta formal de recepció contractual, signada pel responsable tècnic del contracte i el contractista.

El termini de garantia, és de 12 mesos i començarà a computar a partir de la signatura de l'acta formal de recepció contractual. No obstant això, com que l'augment del termini de garantia és un criteri d'adjudicació, en el cas que l'adjudicatari en la seva oferta s'hagi compromès a un termini superior serà aquest el que compti.

#### Condicions tècniques particulars

##### **Paviments de formigó armat:**

Les feines bàsiques i genèriques previstes per a la seva execució són les següents:

- Tall del paviment existent, per delimitar les zones d'intervenció.
- Demolició de la llosa de formigó, incloent la retirada de les parts afectades.
- Excavació del terreny per a la preparació de la base del nou mur de contenció.
- Piconatge i compactació del terreny natural, per garantir l'estabilitat del suport.
- Rebliment i compactació, per conformar una base sòlida i estable.
- Execució d'un taló de formigó o construcció de mur de gabions, muntats in situ i reblerts amb formigó reciclat, segons la cota del substrat resistent resultant.
- Rebliment de la part posterior del mur i formació de la subbase per a la nova vorera.
- Col·locació de les armadures i de les barres d'unió amb la calçada existent, per assegurar la continuïtat estructural.
- Estesa i vibratge del formigó armat, amb acabat superficial ratllat per garantir l'adherència.
- Gestió dels residus generats, incloent la càrrega i transport a un abocador autoritzat.

Es farà el tall del paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir. Seguidament, es procedirà a la demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix amb mitjans manuals i/o mecànics i càrrega sobre camió o contenidor. S'excavarà la base existent en un gruix de 20 cm i es mullarà i compactarà la subbase existent, es reposarà amb una capa de 20 cm de tot-ú artificial, humectant-lo i compactant-lo fins al 98 % PM. Es col·locaran les barres de connexió i la malla electrosoldada de connexió en els casos necessaris i s'abocarà el formigó sense additius de 22 cm de gruix, de consistència plàstica, grandària màxima del granulats, 20 mm, escampat manualment, estesa i vibratge mecànic i acabat raspallat manual o denudat per deixar l'àrid vist en aquelles zones de vorera que la reparació afecti. Es portaran tots els residus a l'abocador autoritzat.

Caldrà fer una compactació per aconseguir una esplanada de resistència suficient i de categoria mínima tipus E2.

El tipus i composició del formigó a col·locar serà HF-4 MPa (resistència característica a flexotracció a los 28 dies de 4 MPa), es considera equivalent a un formigó HA-30 MPa de resistència característica a compressió. D'acord a la taula 27.1.a Classes d'exposició relatives al formigó estructural del Real Decreto 470/2021, de 29 de juny, en la qual s'aprova el Codi Estructural el formigó del paviment serà:

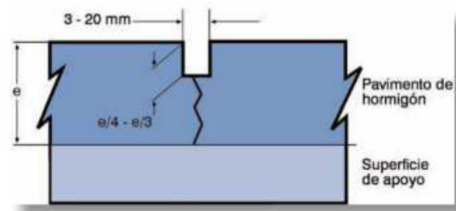
HA – 30 / P / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XM1

- XC4 Elements de formigó armat a l'exterior, exposats al contacte de la pluja, de forma no permanent (per exemple, la procedent de la pluja).
- XD3 Elements exposats a una zona amb cicles d'humitat i secat a menys de 5 metres d'una zona de rodolament on s'utilitzin sals de desgel, com per exemple zones d'aparcament.
- XF2 Elements amb superfícies horitzontals no saturades, però exposades a la pluja i a la gelada i exposats a sals fundents.
- XM1. Elements sotmesos a erosió/abradió moderada, com per exemple les lloses sotmeses al tràfic de vehicles.

Per tal de millorar el comportament a la fissuració s'ha previst una paviment de formigó armat amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer B500SD de 20x20 cm D:6-6 mm, que es col·locarà a la meitat superior de la llosa, és a dir, del pla mig cap amunt, per aquest motiu caldrà utilitzar separadors o gelosies. L'armadura pot col·locar-se de forma continua (passant) o interrompent-se a les juntes. En el primer cas caldrà col·locar-la a una profunditat adequada per no ser tallada quan es realitzin les juntes transversals de contracció.

S'han previst juntes de contracció, juntes de dilatació i juntes de treball d'acord a la normativa de carreteres (PG-3, ordres FOM/2523/2014 + FOM/510/2018, normes 6.1 IC i 6.3 IC):

- Les **juntes transversals de contracció** es realitzaran per serrades amb una amplada no superior a 4 mm i una profunditat d'un  $\frac{1}{4}$  del gruix de la llosa. Es realitzaran sense passadors a una distància de 6,5 metres.



Detalls execució junta de contracció executada per serrat i disposició.  
*Guía técnica IECA. Diseño y ejecución de junta en pavimentos y soleras de hormigón.*

Figura 2. Aparición de una fisura en una losa rectangular con una relación de lados excesiva.

**INCORRECTO**

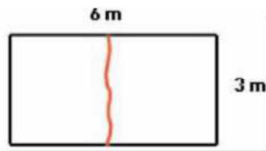


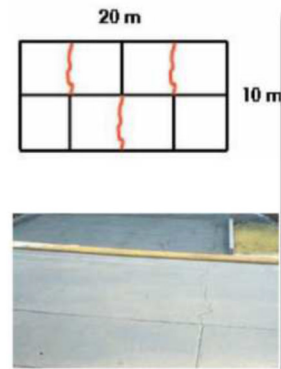
Figura 3. Aparición de fisuras en una cuña debido a un ángulo muy agudo.

**INCORRECTO**



Figura 4. Aparición de fisuras por disponer juntas al tresbolillo.

**INCORRECTO**



Detall d'execució de les juntes de contracció.

Guía técnica IECA. Diseño y ejecución de junta en pavimentos y soleras de hormigón.

- Les juntes transversals de formigonat (trobada llosa existent amb la nova) es realitzaran sempre mitjançant **passadors**. Aquests hauran de dur el marcatge CE i els certificats de control de producció i declaració de prestacions del fabricant. Estaran constituïts per barres llises d'acer S275JR de 25 mm de diàmetre i 50 cm de longitud, recoberts amb un producte antiadherent al formigó, per a junts transversals de formigonat. Es col·locaran paral·lels entre si i a l'eix de la calçada, espaiades en 30 cm.

Figura 21. Detalle de junta con pasador y pasador enfundado en camisa plástica.

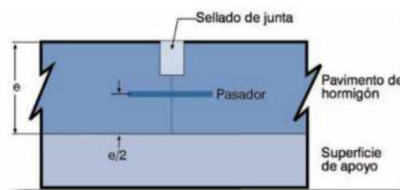


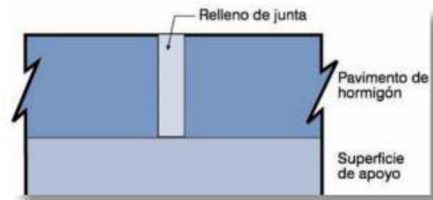
Figura 22. Disposición de pasadores previamente al hormigonado o insertados durante el mismo.



Detall d'execució de les juntes amb passadors.

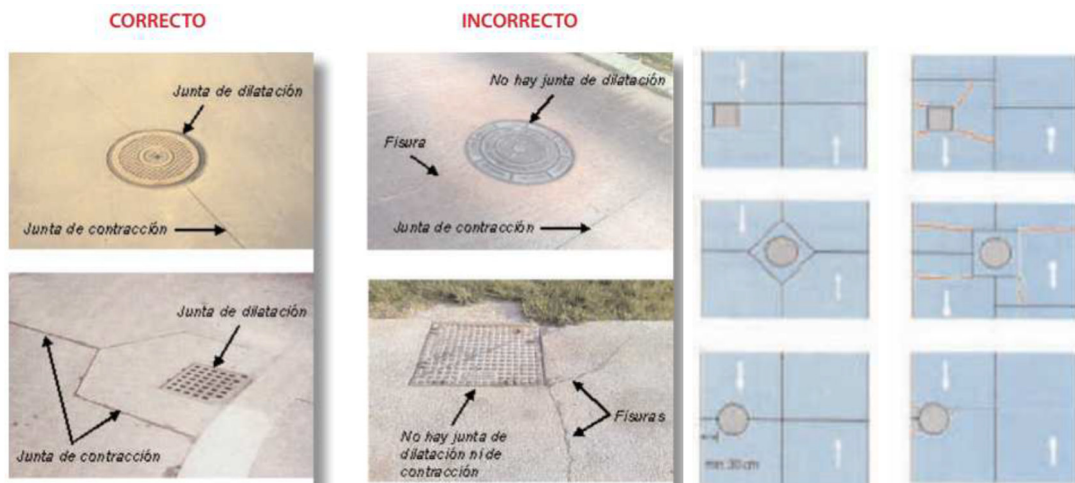
Guía técnica IECA. Diseño y ejecución de junta en pavimentos y soleras de hormigón.

- No caldrà segellar les juntes transversals al trobar-se l'àmbit en una zona pluviomètrica poc plujosa (zona 5).
- Les barres d'unió o passadors quedaran col·locades en el terç central del gruix de la llosa.
- S'ha previst realitzar unes **juntes de dilatació** a les trobades amb elements de serveis (fanals, registres,..) mitjançant un material compressible (poliestirè expandit, banda espuma d'etilè, etc) entre la llosa de formigó i els elements rígids.



Detall reple de junta de dilatació.

Guía técnica IECA. Diseño y ejecución de junta en pavimentos y soleras de hormigón.



Detall disposició de juntes de dilatació en trobades amb pous de registre i arquetes.  
Guía técnica IECA. Diseño y ejecución de junta en pavimentos y soleras de hormigón.

Figura 13. Creación de junta longitudinal en fresco mediante inserción de una banda de espuma de etileno acetato de vinilo.



Figura 16. Colocación de elementos compresibles contra bordillos, muros y zapatas para consecución de la junta de dilatación.



Detall execució de juntes de dilatació amb elements compressibles.  
Guía técnica IECA. Diseño y ejecución de junta en pavimentos y soleras de hormigón.

Pel que fa a l'acabat superficial del paviment, es reproduirà la mateixa tipologia existent a la zona per garantir la coherència estètica i la continuïtat visual de l'entorn. Aquest acabat serà amb palet de riu vist que correspon a un paviment de formigó desactivat (àrid vist) obtingut mitjançant aquest procés:

- Formigonat amb un morter amb àrid seleccionat per a quedar vist a la superfície.
- Aplicació d'un agent químic per retardar l'enduriment de la capa més superficial del formigó.
- Rentat amb aigua a pressió per retirar el morter no endurit i deixar parcialment exposats els àrids.
- Aplicació final d'un segellant protector, que millora la durabilitat del paviment, redueix la seva porositat, ofereix més resistència davant els agents atmosfèrics i reduir el manteniment a llarg termini.



Rentat amb aigua a pressió per exposar els àrids

Es disposaran totes les proteccions i senyalitzacions necessàries per garantir la seguretat en l'obra i el correcte curat del nou paviment de formigó.

La superfície es mantindrà humida durant les 72 hores posteriors a la finalització del paviment.

**No s'obrirà als vianants fins passades aquestes 72 h. L'obertura al trànsit de vehicles no es podrà realitzar fins al menys passades tres setmanes des de la finalització del paviment.**

### **Mur de contenció de gabions amb malla triple torsió:**

El mur de contenció es muntarà in situ amb gabions metàl·lics de 100 cm d'amplada, 100 cm de llargada i 50 cm d'alt de malla d'acer de triple torsió hexagonal 8x10mm amb filferro galvanitzat de 2 mm de diàmetre, reblerts amb formigó reciclat i ancorats al terreny, amb l'objectiu de garantir l'estabilitat estructural en zones amb terreny cohesiu.

Aquesta malla oferirà una elevada resistència mecànica, una gran durabilitat i protecció a la corrosió a l'ambient. També, haurà de complir la normativa aplicable que regula les condicions tècniques dels enreixats metàl·lics per aplicacions en enginyeria civil.

Els gabions es disposaran en filades horitzontals, amb connexions entre unitats mitjançant filferro galvanitzat o grapes metàl·liques, assegurant la continuïtat estructural del mur. El farciment es farà amb formigó reciclat amb una granulometria adequada, col·locada manualment o mecànicament, amb especial cura per evitar buits interns i garantir la compactació. Es preveu la col·locació de tirants interns per evitar deformacions durant el procés de rebliment i garantir la geometria del mur.



Fotografia d'exemple d'un mur de gabions amb vial

## NORMATIVA DE COMPLIMENT

D'acord amb les disposicions del Decret 462/1971 del Ministerio de la Vivienda sobre "*Normas sobre la redacció de proyectos y dirección de obras de edificación*", es fa constar que en el present projecte es tindran en compte i es compliran les normes vigents aplicables referents als diferents capítols, materials, equips, sistemes i feines necessàries per executar les obres descrites en la present memòria. A continuació es mostra una relació de la principal normativa a tenir en compte:

### Normativa general:

Llei 38/1999 d'ordenació de l'edificació, LOE.

Codi Tècnic de l'edificació, CTE

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el **Código Estructural**.

Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. **NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.**

### Normativa de fers de calçada:

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/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

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 (PG-3).

Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la 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 (PG-3).

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden FOM/3459/2003 por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE 12/12/2003)

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

**Normativa de residus**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Text refós de la Llei reguladora dels residus. Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual 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.

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)

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

**Normativa materials:**

UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

UNE 36730 «Gaviones y Gaviones Recubrimiento de enrejados de malla hexagonal de alambre de acero galvanizado y recubrimiento de PVC».

UNE-EN 10223-3 «Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales».

UNE EN 10223-8 «Gavió electrosoldada»

UNE-EN 10244, para el galvanizado del alambre con Zn90Al10.

UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.

UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

**Normativa municipal**

Per a la redacció del projecte s'ha tingut en compte el conjunt de Normativa de l'Ajuntament. El resultat de l'actuació deixarà l'espai transitable per a les persones amb limitacions de mobilitat d'acord amb la reglamentació vigent.

Guia de paviments de l'Ajuntament de Barcelona.

Plec tècnic de pavimentació de l'Ajuntament de Barcelona.

Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991).

#### Normativa jardineria i obres en talussos

Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya:

- NTJ 02 Moviment de terres y condicionament del sòl.
- NTJ-03 Protecció del paisatge
- NTJ 05 Terres y productes nutrients.
- NTJ-06 Materials de construcció i complementaris
- NTJ 07 Subministrament del material vegetal.
- NTJ 08 Implantació del material vegetal.
- NTJ-09 Elements constructius i d'urbanització
- NTJ 11 Enjardinaments especials.
- NTJ 12 Restauració del paisatge.
- NTJ 16 Seguridad y salud en los espais verdes.
- NTJ-17 Reciclatge en els espais verds

**Es recorda la limitació de circulació de vehicles de més de 18Tn de càrrega màxima i de més de 12m. de longitud a tota la zona de Collserola del Districte de Sarrià-Sant Gervasi segons el Decret d'alcaldia 4827/2005.**

## **ANNEXOS**

### **ANNEX I. FITXA TÈCNICA**

Fitxa 13. Paviments de formigó. Guia de paviments de l'Ajuntament de Barcelona

### **ANNEX II. CÀLCULS**

Comprovació de mur de gabions

### **ANNEX III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

Amidament i pressupost

### **ANNEX IV. PLÀNOLS**

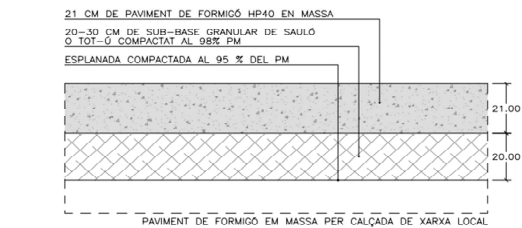
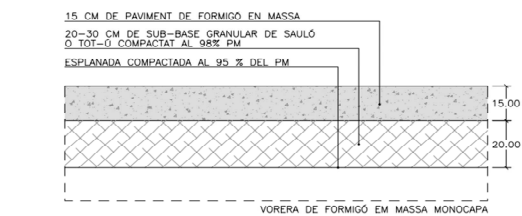
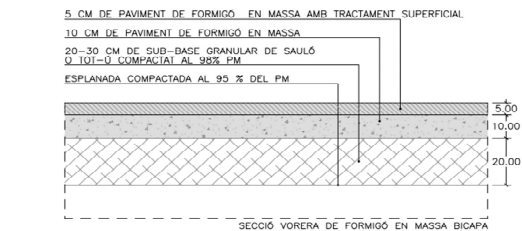
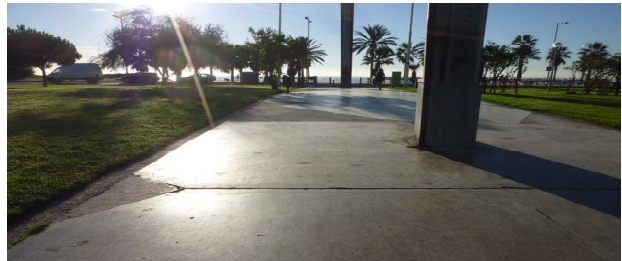
01. Situació i emplaçament
02. Estat actual i fotografies
03. Proposta. Àmbit 01
04. Proposta. Àmbit 02
05. Secció AA' i detalls constructius D01 i D02
06. Detalls constructius de la vorera i D03

## **ANNEX I. FITXA TÈCNICA**

**FITXA 13: PAVIMENT CONTINU (O GRANS LLOSES) DE FORMIGÓ, AMB DIFERENTS ADITIUS I ACABATS SUPERFICIALS**

<p>ÚS: PAVIMENT CONTINU EN ZONES PER PAS DE VEHICLES, DE VINANTS O NORMATIVA ESPECÍFICA A APLICAR</p> <p><b>EHE-08</b> <b>PG-3</b> <b>UNE-EN ISO 9001:08</b></p>	<p>PEÇA TIPUS: <b>FORMIGÓ EN MASSA</b></p> <p>MODEL <b>GRANS LLOSES DE FORMIGÓ</b></p>	<p>CAPESES</p> <p>* PAVIMENT FORMAT PER 1 CAPA DE FORMIGÓ EN MASSA * PAVIMENT FORMAT PER DUES CAPESES, UNA CAPA BASE, MÉS UNA CAPA D'ACABAT SUPERFICIAL AMB TRACTAMENT ESPECÍFIC.</p>
--	--	---

Es defineix com a paviment de formigó el construït per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per juntes transversals i/o longitudinals o amb especejament determinat en el projecte. Es tracta d'un paviment rígid amb diferents possibilitats d'acabats superficials que poden ser amb mitjans mecànics o químics.



<p><b>DESCRIPCIÓ FORMAL, DIMENSIONS</b></p> <p>ACABAT SUPERFICIAL <b>VARIS ACABATS MECÀNICS O QUÍMICS</b></p> <p>TEXTURA <b>FINA, RUGOSA NO LLISCANT</b></p> <p>Longitud <b>relació 2:1 amb l'amplada</b></p> <p>Amplada <b>3,5 - 4,5 m</b> ( en funció del tipus de formigó pot variar)</p> <p>Gruix <b>14-24 cm</b></p>	<p><b>TOLERÀNCIES DIMENSIONALS</b></p> <p>GRUIX <b>1/10 de l'espessor de projecte</b></p> <p>DIFERÈNCIA MÀXIMA ENTRE DIAGONALS <b>Convexitat màxima 10.0 mm</b></p> <p>CONCAU-CONVEXE: (regla de 3000 mm)</p>
---	---

<p><b>PROPIETATS FÍSQUES I MECÀNIQUES I DE SOSTENIBILITAT</b></p> <p>PES ESPECÍFIC <b>≥ 2.200 Kg /m<sup>3</sup></b></p> <p>RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ <b>4 Mpa</b></p> <p>COEFICIENT DE LOS ANGELES <b>&lt;35</b></p> <p>CIMENT <b>no inferior a 300 Kg/m<sup>3</sup></b></p> <p>RELACIÓ AIGUA-CIMENT <b>no superior a 0,55</b> (en composicions amb relació superior, poden presentar fisures i tenen menor resistència, mecànica i al</p> <p>CON ABRAMS <b>entre 2 i 6 cms</b> <b>entre 4 i 8</b> per formigó de consistència plàstica i execució manual i entre 3 i 5 formigó plàstic amb execució mecànica.</p> <p>ÀRID GROS <b>mida màxima 40 mm</b></p> <p>ÍNDEX AGULLES <b>&lt;35</b></p>	<p><b>ACTIVITAT FOTOCATALÍTICA:</b> UNE 127197-1 <b>≥ 0.25%</b></p> <p>ÍNDEX DE REFLECTÀNCIA. COEF. D'ALBEDO <b>Si</b></p> <p>ESTABILITAT CROMÀTICA DE LA PARTIDA <b>Fins a l'actualitat replicable</b></p> <p>REPLICABILITAT ALS 20 ANYS <b>per m2 de llosa de 15 cm de gruix (0,16 m3)</b></p> <p>COST ENERGÈTIC DE FABRICACIÓ I EMISSIONS <b>72 kWh, 50,23 Kg de CO2</b></p> <p>RESISTÈNCIA AL LLISCAMENT <b>textures rugoses resistant</b></p> <p>RESISTÈNCIA CLIMÀTICA <b>Resistent</b></p> <p>RESISTÈNCIA A LES TAQUES D'OLIS, ALS RAIGS UV I A LA NEVADA <b>Resistent</b></p> <p>RESISTENT AL DESGAST SUPERFICIAL <b>Resistent</b></p> <p>RESISTÈNCIA A TAQUES, RAIGS U.V., PRODUCTES DE NETEJA I A EFLORESCÈNCIES <b>Resistent</b></p> <p>REACCIÓ AL FOC <b>Resistent</b></p>
--	---

**CARACTERÍSTIQUES EXECUCIÓ CONDICIONS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA**

Als serveis existents sota paviments de formigó han d'estar al menys 2 m per sota del ferm, per evitar trencament durant l'execució. Es aconsellable que els registres d'aquests serveis siguin accessibles per evitar la realització de rases. Per evitar les reparacions i reposicions de paviment continu de formigó, es molt convenient que els serveis de subministre elèctric, gas, aigua i altres serveis urbans es col·loquin fora del paviment de formigó, en zones de paviment de lloses o llosetes. Garantir els passatubs suficients en zones de creuament de serveis. En cas de serveis existents clardria comprovar el seu estat per eviatar futures reparacions, o considerar el seu trasllat. La neteja i qualitat dels àrids han de ser similars al formigons per edificació. Es aconsellable l'ús de sorra sílicia al menys en un 30 % amb objecte que el paviment tingui una adequada Es convenient realitzar juntes a les tobades del paviment amb elements molt rígids, com pous de registre, embornals, etc, a més de les juntes de dilatació es convenient realitzar junta de contracció transversla, en cas de no disposar-la, es possible que es propueixi de manera espontania. Execució manual amb encofrats fixes (encintats), es pot utilitzar tant formigons de consistència plastica com superplastificats. El paviment de formigó bicapa es realitzarà amb una cpa base mínim de 10 cm i capa superficial amb els aditiu i tractaments específics, de 5-7 cm de gruix. LA SUPERFÍCIE ES MANTINDRÀ HUMIDA DURANT LES 72 HORES POSTERIORIS A LA FINALITZACIÓ DEL PAVIMENT. NO S'OBRIRÀ ALS VIANANTS FINS PASSEADES AQUESTES 72 H. L'OBERTURA AL TRÀNSIT DE VEHICLES NO ES PODRÀ REALITZAR FINS AL MENYS PASSEADES TRES SETMANES DES DE LA FINALITZACIÓ DEL PAVIMENT. NOTA: NO S'ADMET PÈRDUA DE SECCIÓ DE LA PEÇA A CAUSA DELS AJUSTOS AMB ELS REGISTRES DE SERVEIS, ÚNICAMENT ES PODRÀ REALITZAR EL BISELLAT DE LA MATEIXA, SEGONS

**ALTRES RECOMANACIONS D'EXECUCIÓ, SECCIÓ CONSTRUCTIVA I FERM**

REPÀS I PICONATGE DE LA CAIXA DE PAVIMENTS. El terra de la caixa ha de quedar pla i anivellat. No han de quedar zones que puguin retenir aigua. Retirada de la terra vegetal en cas d'existir, formació de l'esplanada amb compactació del 95% PM. Formació de base granular de tot-ú de gruix segons secció de ferm, mínim 30 cm. compactació a 98% del PM. Base de formigó magre compactat o vibrat. Formació de paviment de formigó en massa, amb o sense aditiu, amb acabat definit en el projecte.

**REPOSICIONS I RASES PER PAS DE SERVEIS**

LA REPOSICIÓ DE LA BASE DE FORMIGÓ En les rases de serveis, la base de formigó es realitzarà amb sobreample o amb formigó expansiu.

**CONDICIONS GENERALS I TOLERÀNCIES D'EXECUCIÓ**

<p>PENDENT TRANSVERSAL</p>	<p><b>Màxim 2%</b></p>
<p>TOLERÀNCIES D'EXECUCIÓ</p>	<p><b>Nivell ± 12mm</b></p>
<p></p>	<p><b>Planor: 5mm / 3mm</b></p>
<p></p>	<p><b>Replanteig: ± 10 mm</b></p>
<p></p>	<p><b>Alineació 3mm / 2mm</b></p>

**OBSERVACIONS ELEMENTS D'URBANITZACIÓ**

ELEMENTS D'URBANITZACIÓ: La col·locació d'elements de senyalització, bancs, fitons etc es pot executar amb màquina de corona perforadora refrigerada amb aigua, possibilitant un tall net i una trobada perfecta. En el projecte executiu hauran d'estar ben definits els especejament de les lloses. Les zones en pendent estaran formades principalment per plans adaptats a la topografia. Es recomanable realitzar els detalls de tobades i especejament en situacions singulars o de

## 13. PAVIMENTS DE FORMIGÓ

### 13.1. DESCRIPCIÓ.

Es defineix com a paviment de formigó el construït per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per juntes transversals i/o longitudinals o amb especejament determinat en projecte. Es tracta d'un paviment rígid amb diferents possibilitats d'acabats superficials que poden ser amb mitjans mecànics o químics.

### 13.2. PROPIETATS ADDICIONALS I SOSTENIBILITAT.

En relació amb l'aplicació de criteris de sostenibilitat, es parteix dels mínims considerats per la normativa per la seva classificació i a partir d'aquí s'estableixen valors mitjos i alts recomanables. La contínua evolució, innovació i els requeriments mediambientals cada vegada més exigents, deixen obert aquest camp a futures recomanacions.

### 13.3. -RECOMANACIONS DE POSADA EN OBRA.

#### • Secció constructiva. Bases.

Les capes inferiors del paviment de formigó estaran formades per una subbase de tot-ú natural o bé per una capa de sauló, seguida d'una base formada per una capa de formigó magre compactat o vibrat. Existeixen altres tipus de base com poden ser de formigó hidràulic convencional i de formigó compactat en sec. El formigó a utilitzar en la capa superior anirà en funció de les característiques de la via o de la prioritat de trànsit, essent el més utilitzat el formigó vibrat. Es pot utilitzar també el formigó superplastificat, amb una resistència inicial elevada. Els plastificants i superplastificants s'utilitzaran per millorar la posada a l'obra, afegint-los immediatament abans de la seva estesa a obra. En els paviments de formigó existeix la possibilitat d'utilitzar colorants. Caldrà esperar 3 dies des del seu curat fins a l'obertura al trànsit rodat. El formigó podrà presentar un acabat colorat obtingut mitjançant colorants inorgànics de massa, ciments blancs o àrids.

#### • Tècniques de col·locació

El procés constructiu dels paviments de formigó consisteix en la col·locació de les diferents capes que formen el paquet de paviment, subbase i base. Tot seguit es col·loca una làmina de plàstic amb solapaments de 15cm i s'executa la llosa de formigó de manera manual o mecanitzada mitjançant encofrats fixes o lliscants.

Prèviament a l'execució de la llosa es comprovaran les capes inferiors i s'aplicarà una capa de reg. La llosa es compactarà mitjançant regla vibrant o vibradors d'agulla. L'execució de les juntes es realitzarà amb fulla en cas de formigó fresc o amb discs de diamant si el formigó es troba endurit. Superficialment es corregirà la superfície, s'eliminarà la beurada i es donarà la textura desitjada. Finalment s'aconseguirà un bon curat del formigó amb l'aplicació de reg continu d'aigua.

Per a la coloració del formigó de superfície s'aplicarà colorants inorgànics de massa, ciments blancs o determinats àrids.

#### • Grau de dificultat en la col·locació

##### **Generalitats.**

Es tracta de paviments d'elevat cost d'execució, tot i tenir un cost generalitzat que no ho és, ja que es un paviment durador. La seva manipulació és coneguda per ser un material molt freqüent i presenta bones característiques funcionals. Aquest paviment no presenta roderes, és un material poc sorollós i degut al seu color clar, té bona reflectància. L'execució de l'acabat

superficial és complicada i la de les juntes delicada. Els rendiments d'estesa del paviment són elevats.

En les obres de reposició de serveis, de reparació i de manteniment, la llosa de formigó presentarà juntes i no es podrà mantenir la continuïtat inicial en superfície. La deficient col·locació en les reparacions si no es respecten les lloses originals, fa que apareixen pedaçes de diferents colors i textures que li resten propietats conceptuals i d'imatge, i també es pot comprometre la perdurabilitat del paviment.

#### **Terminis de posada en servei**

No es permetrà el pas de vehicles fins passats 3 dies des del curat del paviment.

#### • Especejament, rasants

La col·locació és manual o mecanitzada mitjançant encofrat fix o lliscant. Pel que fa a les diferències de rasant, la llosa de formigó s'adapta molt bé als canvis de pendents i la formació de superfícies alabejades, entre carrers de gran diferència de pendent longitudinal o transversal.

Per al seu correcte funcionament tindran juntes que els dividiran en lloses. Aquestes juntes poden ser dels tipus següents:

- Juntes de Retracció: amb una separació no superior a 20/25 vegades de gruix de la llosa.
- Juntes de Construcció: sempre que hi hagi parades d'execució superior a una hora.
- Juntes de Dilatació: es farà juntes de dilatació adossades a elements rígids, corbes tancades i creuament de carrers.

#### • Trobades , talls, relació amb altres elements urbans.

La possibilitat de finalitzar la llosa en qualsevol indret, fa possible i fàcil l'execució de les trobades amb façanes i altres paviments.

Els encontres amb escocells i vorades, s'han de realitzar amb cura. L'encontre amb fanals en corba no presenta complicació, aquests s'executaran mitjançant un encofrat corb. El més delicat són els acabats superficials en l'entrega amb els elements d'urbanització existents o ja instal·lada, col·locació d'elements de senyalització, bancs, fitons, etc., té una certa dificultat, amb màquina de corona perforadora refrigerada amb aigua, possibilitant un tall net i una trobada perfecta. A causa del seu considerable gruix, pot presentar problemes d'execució en carrers amb presència de serveis poc profunds.

#### • Fases d'obra, ordre de col·locació, replanteig.

La pavimentació amb formigó es durà a terme en la totalitat de la llosa o fins a una junta. Únicament s'aturarà el formigonat en les juntes, ja que aquestes quedaran visibles. Les juntes s'intentarà que coincideixin amb la senyalització horitzontal per tal de reduir la seva visibilitat a la menor expressió i aconseguir així un acabat superficial més uniforme i continu.

### 13.4. REPOSICIONS. CRITERIS. PROVEÏDORS.

La reposició del paviment de formigó en les obres de reposició de serveis de reparació i de manteniment ha de garantir la qualitat original. La llosa de formigó s'ha de reposar entre juntes i l'acabat realitzat amb els mateixos àrids i tècnica que l'original. En reparacions de serveis per operaris poc especialitzats acostumen a refer les pròpies rases amb acabats estàndard, pel que es

marquen totes les reparacions en superfície desvirtuant el projecte original. Paviment molt recomanable en zones sense pas de serveis.

### 13.5. ÀMBITS RECOMANATS.

Els àmbits per excel·lència per pavimentar amb paviment de formigó són les zones d'aparcament de vehicles lleugers, zones de vessament d'olis i carburants, vies per a vianants amb serveis subterranis, vies de coexistència i de trànsit lleuger, vies ciclistes i en calçades de trànsit mig i pesat. La gran quantitat d'acabats superficials, l'alta qualitat que es pot assolir amb aquest paviment el fan molt versàtil i interessant podent-lo col·locar en quasi tots els àmbits a excepció de les voreres amb molts serveis.

#### • Secció en funció del seu ús:

- Ús en voreres pures
- Ús plataforma única amb trànsit lleuger
- Ús es vials i zones de circulació de vehicles pesants i/o plataformes úniques amb trànsit pesat.
- 

### 13.6. EXPERIÈNCIES.

Des del punt de vista global, es a dir: formal- funcional, tècnic- econòmic, i reposició- manteniment, el paviment de formigó dona uns bons resultats quan es te especial cura en la seva execució i reposició, i quan s'han respectat els terminis abans del pas de vehicles. Però en les tasques de reparació i manteniment es costos si es vol fer amb qualitat similar a l'original.

#### *Patologies principals.*

- 1- Succió.
- 2- Pèrdua de fins
- 3- Fissuració longitudinal o transversal
- 4- Ruptura de cantonades
- 5- Aixecament de lloses
- 6- Efecte "pumping"
- 7- Assentament de lloses aïllades
- 8- Fissuració superficial
- 9- Escalonament de lloses en zona de juntes
- 10- Pèrdua de regularitat superficial
- 11- Pèrdua d'adherència superficial
- 12- Ruptura de juntes
- 13- Juntes de reparacions vistos

### 13.7. VARIANTS.

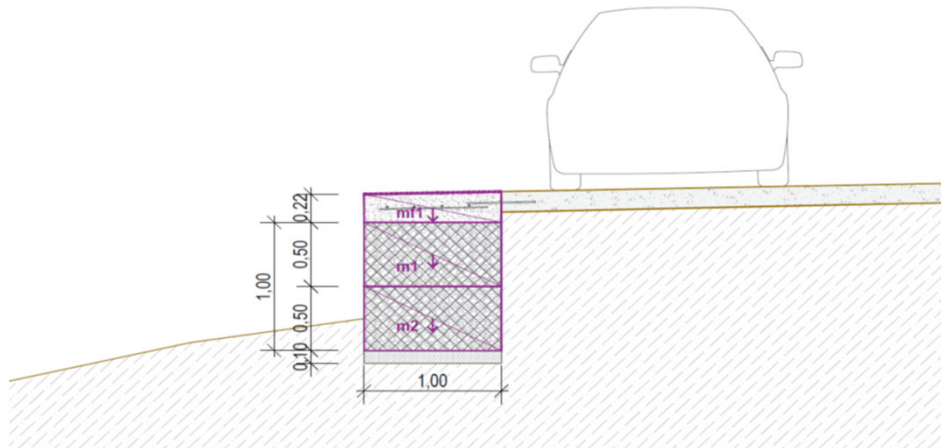
Existeixen diferents acabats per a aquest tipus de paviment:

- Estriat longitudinal: L'execució es realitzarà mitjançant una pinta de pues, un raspall o una arpillera, seguint alineacions paral·leles a l'eix de la calçada.
  - ✓ Especialment recomanable per a vies amb trànsit rodat, per la seva seguretat i comoditat.

- Estriat transversal: L'execució es realitzarà mitjançant una pinta de pues, un raspall o una arpillera, seguint alineacions perpendiculars a l'eix de la calçada.
  - ✓ Especialment recomanable per a vies amb trànsit rodat. L'estriat transversal és menys durable que el longitudinal però d'altra banda millora l'escorrentia superficial.
- Ranurats irregulars: L'execució es realitzarà de forma similar a l'estriat, però amb un traçat no rectilini.
  - ✓ Especialment recomanable per a vies amb trànsit rodat i vies per a vianants. Presenta les mateixes propietats antilliscants que les textures estriades i en millora les possibilitats formals.
- Denudat superficial o desactivat químic: Es tracta de descobrir l'àrid superficial dificultant l'enduriment de la capa exterior del morter mitjançant una solució inhibidora.
  - ✓ Aquest acabat presenta bones possibilitats estètiques, ressalta el color dels àrids, així com una millora de l'adherència.
- Engravillat: Es tracta d'incrustar àrid, d'entre 4 i 8 mm, a la capa superior del formigó mentre aquest està fresc.
  - ✓ Recomanable quan l'àrid a mostrar és de bona qualitat, tot i que té pitjor adherència que el denudat superficial.
  - ✓ Aquest tractament tindrà un coeficient de Los Angeles no superior a 20, amb un poliment accelerat inferior a 0,50.
- Arremolinat: Tractament del formigó fresc mitjançant un remolinador mecànic. Permet aconseguir diferents textures en funció del nivell de remolinat, des de textures molt polides a textures més rugoses.
- Figures especials o formigó imprès: Es tracta d'aplicar plantilles especials al formigó fresc. Aquest acabat s'utilitza per a l'obtenció de motius ornamentals o imitacions de pedra natural.

## **ANNEX II. CÀLCULS**

## COMPROVACIÓ MUR DE GABIONS

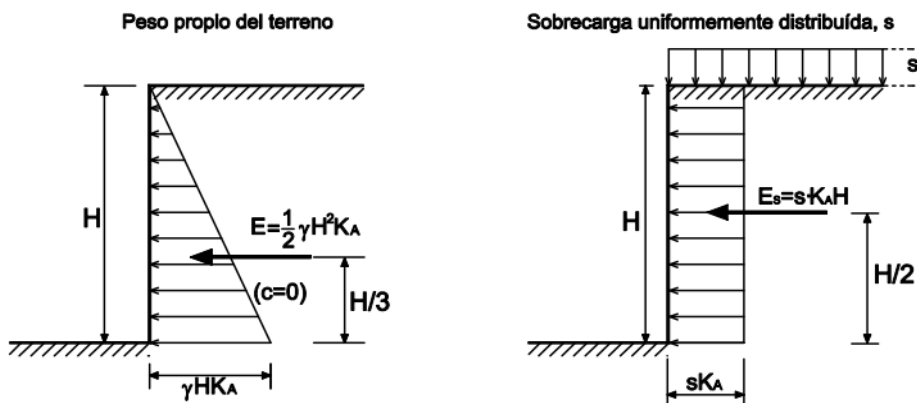


### 1\_ Paràmetres de disseny

$\gamma(s)$	Pes específic del sòl	18 kN/m <sup>3</sup>
$\gamma(g)$	Pes del gabió	17,5 kN/m <sup>3</sup>
$\gamma(f)$	Pes de formigó armat	25 kN/m <sup>3</sup>
$\phi$	Angle de fricció interna del sòl	35 °
H	Alçada del mur	1 m
B	Base del mur	1 m
s	Sobrecàrrega superficial	5 kN/m <sup>2</sup>
$K_A$	Coefficient d'empenta activa Rankine $\tan^2 (45^\circ - \phi/2)$	0,27

### 2\_ Càrregues considerades

$E_a$	Empenta activa del sòl $1/2 \cdot K_a \cdot \gamma(s) \cdot H^2$	2,44 kN/m
$E_s$	Empenta per sobrecàrrega uniformement distribuïda $s \cdot K_a \cdot H$	1,35 kN/m
$P_a$	<b>Empenta total</b>	<b>3,79 kN/m</b>



CTE DB SE-C Cimientos. Fig. 6.8. Criteris simplificats per a diagrames d'empenta deguts a sobrecàrregues

### 3\_Accions verticals

Wf	Pes llosa de formigó	$(1 \times 1 \times 0,22\text{m} \times \text{Pe}(f))$	5,5 kN/m
Wg1	Pes mur gabió 1	$(1 \times 1 \times 0,50\text{m} \times \text{Pe}(g))$	8,75 kN/m
Wg2	Pes mur gabió 2	$(1 \times 1 \times 0,50\text{m} \times \text{Pe}(g))$	8,75 kN/m
<b>W</b>			<b>23,00 kN/m</b>

### 4\_Comprovació al moment

#### Moment de bolcada

Mv (Ea)	M bolcada (Ea·ya)		0,81 kN/m
	ya Braç de palanca (H/3)		0,33 m
Mv (Es)	M bolcada sobrecàrrega (Es·yb)		0,68 kN/m
	yb Braç de palanca (H/2)		0,5 m
<b>Mv</b>	<b>Mv(Ea)+Mv(Es)</b>		<b>1,49 kN</b>

#### Moment resistent

	b Braç resistent		0,5 m
Mf		$(Wf \times b)$	2,75 kN/m
Mg1		$(Wf1 \times b)$	4,375 kN/m
Mg2		$(Wf2 \times b)$	4,375 kN/m
<b>Mr</b>			<b>11,50 kN</b>

<b>Fs(V)</b>	<b>Factor de seguretat a la bolcada</b>	<b>Mr/Mv &gt;2</b>	<b>7,72 ok</b>
--------------	---	--------------------	----------------

### 5\_Comprovació fregament

R	Força resistent horitzontal W·tanφ		16,10 kN/m
Pa	Empenta total		3,79 kN/m

<b>Fs(des)</b>	<b>Factor de seguretat al fregament</b>	<b>R/Pa &gt;1,5</b>	<b>4,24 ok</b>
----------------	---	---------------------	----------------

### 6\_Comprovació tensions sota la base

#### Excentricitat

e	Excentricitat (Mv/W)		0,06 m
	Condició de no tracció (B/6)		0,17 m
		<b>e &lt; 0,17</b>	<b>0,06 ok</b>

#### Pressions sota base

σmàx	$W/B \cdot (1+6e/B)$	31,94 kN/m <sup>2</sup>
σmín	$W/B \cdot (1-6e/B)$	14,06 kN/m <sup>2</sup>

## **ANNEX III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

## AMIDAMENTS I PRESSUPOST

### Arranjament de la vorera i els marges d'un tram del carrer dels Satèl·lits amb tècniques de bioenginyeria

#### Capítol 0 Actuacions prèvies

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
0.1	pa	Mobilització i transport, implantació i retirada de maquinària i equips d'obra. Inclosos desplaçaments del personal, mitjans auxiliars, eines i maquinària entre àmbits, la implantació i retirada dels mitjans de seguretat i protecció en totes les actuacions.	1,00	500,00	500,00
0.2	pa	Neteja i arranjament de l'àmbit i preparació de les zones de treball	1,00	300,00	300,00
0.3	ut	Retirada de senyalitzacions verticals existents. Compren: desmuntatge de senyals verticals existents, arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals, càrrega manual de runa sobre contenidor, transport de residus a abocador autoritzat i deposició de residus inclòs taxes. Inclou aplec de la senyalització vertical i elements per a posterior col·locació en el mateix lloc.	1,00	37,67	37,67
		Senyal carrer	1,00		
<b>TOTAL CAPÍTOL 0</b>					<b>837,67</b>

#### Capítol 1 Enderroc

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
1.1	m	Tall en cuneta/paviment de formigó amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir.	21,00	10,74	225,46
		Perímetre vorera	19,00		
			2,00		
1.2	m2	Demolició de paviment de formigó, amb mitjans manuals i/o mecànics. Inclou la part proporcional d'enderroc d'altres elements constructius existents sota el paviment i que sigui necessari retirar.	19,00	65,02	1.235,40
		Paviment vorera = 19 x 1	19,00		
1.3	m3	Matxuqueig a peu d'obra del formigó, amb mitjans manuals o mecànics per a l'aprofitament posterior.	4,94	17,03	84,12
		Paviment vorera = 19 x 1 x 0,20	3,80		
		Esponjament (30%)	1,14		
1.4	m3	Càrrega amb mitjans manuals/mecànics i transport de terres, restes vegetals i/o residus inerts o no especials i/o graves dins de l'obra, i descàrrega amb dúmper per a transports interiors (fins a contenidor, saca o àmbit de treball).	4,94	58,14	287,19
		Paviment vorera = 19 x 1 x 0,20	3,80		
		Esponjament (30%)	1,14		
<b>TOTAL CAPÍTOL 1</b>					<b>1.832,16</b>

#### Capítol 2 Moviment de terres

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
2.1	m3	Excavació de rasa en tot tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i/o manuals.	17,10	24,48	418,61
		Vorera = 19 x 1 x 0,90	17,10		
2.2	m3	Càrrega amb mitjans manuals/mecànics i transport de terres, restes vegetals i/o residus inerts o no especials i/o graves dins de l'obra, i descàrrega amb dúmper per a transports interiors (fins a contenidor, saca o àmbit de treball).	20,52	52,85	1.084,48
		Vorera = 19 x 1 x 0,90	17,10		
		Esponjament (20%)	3,42		
<b>TOTAL CAPÍTOL 2</b>					<b>1.503,09</b>

#### Capítol 3 Desbrossada i moviment de terres

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
3.1	m2	Tall i eliminació de vegetació herbàcia i arbustiva de la coronació i la superfície del talús amb forta pendent mitjançant esbrossada amb eines manuals. Treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. Inclou el trinxat mecànic de les restes a la mateixa zona i la recollida i apilat del material extret a peu de talús.	361,46	3,60	1.301,26
		Parcel·la 01	361,46		
3.2	m2	Tall i eliminació de vegetació herbàcia i arbustiva de la coronació i la superfície mitjançant esbrossada amb eines manuals. Inclou el trinxat mecànic de les restes a la mateixa zona i la recollida i apilat del material extret a peu de talús.	1.138,73	1,05	1.195,67
		Parcel·la 02	314,20		
		Parcel·la 03	423,34		
		Parcel·la 04	401,19		

3.3	m2 Sanejament i neteja manual en talús amb forta pendent per a eliminar impropis, materials inestables, blocs, pedres, etc. Treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. Inclou la recollida i apilat del material extret a peu de talús. Caldrà realitzar les mesures adequades per evitar malmetre peus d'espècies autòctones. Criteri d'amidament: superfície amidada sobre plànol.	361,46	3,28	1.185,59
	Parcel·la 01	361,46		
3.4	m2 Sanejament i neteja manual per a eliminar impropis (plàstics, ceràmic, formigó, restes constructius, etc). Inclou la recollida i apilat del material extret. Caldrà realitzar les mesures adequades per evitar malmetre peus d'espècies autòctones. Criteri d'amidament: superfície amidada sobre plànol.	1.138,73	0,92	1.047,63
	Parcel·la 02	314,20		
	Parcel·la 03	423,34		
	Parcel·la 04	401,19		
3.5	m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte realitzada amb mitjans manuals i/o mecànics en terrenys amb dificultat d'accés i de mobilitat per deixar les terres a la vora per aplec de cara a reutilitzar-les en reblert. Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DF.	11,93	111,50	1.329,64
	Palissada 01 = 11,50 x 1,5 x 0,30	5,18		
	Palissada 02 = 9 x 1,5 x 0,30	4,05		
	Palissada 03 = 6 x 1,5 x 0,30	2,70		
3.6	m2 Repàs manual i piconatge de sòls excavats per mitjans mecànics i/o manuals	39,75	9,17	364,51
	Palissada 01 = 11,50 x 1,50	17,25		
	Palissada 02 = 9 x 1,50	13,50		
	Palissada 03 = 6 x 1,50	9,00		
3.7	m2 Reperilar i moviment de terres per condicionament del terreny, consistent en l'excavació, desmuntatge, reblert i redistribució de terres existents per a la modificació puntual de les pendents del terreny, amb l'objectiu de controlar l'escorrença superficial i millorar el drenatge natural. Inclou el rebaix i modelatge del terreny, la formació de talussos suaus, l'anivellament de les zones d'actuació, el transport intern de terres, recol·locació i fixació de troncs, la compactació necessària i la correcta integració topogràfica de l'espai, deixant-lo preparat per al seu ús i condicionament final. Comprèn la gestió de terres no contaminades, així com la càrrega i transport de terres sobrants al contenidor o l'àmbit de treball Criteri d'amidament: superfície amidada sobre plànol.	341,62	7,50	2.562,14
	Parcel·la 02 (30%)	94,26		
	Parcel·la 03 (30%)	127,00		
	Parcel·la 04 (30%)	120,36		
3.8	u Tala controlada d'arbre singular. Comprèn la tala amb els mitjans més adients segons la espècie i la ubicació, deixant la soca a la vista, recollida i aplec de les restes generades, descopat, desbrancat, trituració mecànica de les restes vegetals (10x2 cm dimensió màxima) o trossejades prèvia autorització de la DF, distribució de les restes triturades sobre el terreny en capes de 5 cm de gruix màxim, deixant la llenya de més de 10 cm trossejada i apilada a peu de camí o llocs accessibles per el seu aprofitament i els troncs amb valor comercial es trossejaran en talls de 2-2,5 m es deixaran a disposició de la DF. Inclou la preparació de la zona de treball, la senyalització i protecció de la zona afectada, la recollida i retirada de brossa i de les restes de capçada, la carrega sobre camió o contenidor, el transport a planta de compostatge o a instal·lació autoritzada de gestió de residus i cànon d'abocament, el transport, emplaçament i retirada de la maquinària i equips necessaris (amb camió de menys de 18 t i 12 m de llargada). Inclou aprofitament de troncs per col·locar-los in situ. Inclou aprofitament de troncs per col·locar-los in situ amb criteris de bioenginyeria	5,00	1.005,50	5.027,50
	Arbres	5,00		
3.9	u Eliminació de peu caigut d'arbre singular de gran port. Comprèn la recollida i retirada de residus a clarianes, descopat, desbrancat, trituració de les restes vegetals (10x2 cm dimensió màxima) o trossejades prèvia autorització de la DF, distribució de les restes triturades sobre el terreny en capes de 5 cm de gruix màxim, deixant la llenya de més de 10 cm trossejada i apilada a peu de camí o llocs accessibles per el seu aprofitament i els troncs amb valor comercial es trossejaran en talls de 2-2,5 m es deixaran a disposició de la DF. Inclou la preparació de la zona de treball, la senyalització i protecció de la zona afectada, la recollida i retirada de brossa i de les restes de capçada, la carrega sobre camió o contenidor, el transport a planta de compostatge o a instal·lació autoritzada de gestió de residus i cànon d'abocament, el transport, emplaçament i retirada de la maquinària i equips necessaris (amb camió de menys de 18 t i 12 m de llargada). Inclou aprofitament de troncs per col·locar-los in situ amb criteris de bioenginyeria	3,00	340,80	1.022,40
	Arbres	3,00		
<b>TOTAL CAPÍTOL 3</b>				<b>15.036,33</b>

#### Capítol 4 Gestió del residu

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
4.1	m3	Classificació a peu d'obra d'impropis i residus de construcció o demolició en fraccions segons Real Decreto 105/2008, amb mitjans manuals	20,00	28,57	571,40
4.2	m3	Càrrega i transport d'impropis i residus de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	20,00	37,80	756,00
4.3	m3	Càrrega i transport terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat i disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	15,00	30,29	454,35
4.4	m3	Disposició controlada de residus inerts de terra amb una densitat 1,6 t/m3 procedents d'excavació (LER codi 17 05 04), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008	15,00	11,76	176,40
<b>TOTAL CAPÍTOL 4</b>					<b>1.958,15</b>

<b>Capítol 5 Paviments</b>					
Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
5.1	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM. Inclou pp d'afectació per serveis o elements de mobiliari urbà	19,00	4,80	91,20
		Vorera = 19 x 1	19,00		
5.2	m3	Base de tot-u artificial, sobre esplanada E2, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM. Inclou pp d'afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.	2,70	47,22	127,49
		Vorera = 4,40 x 1 x 0,30	1,32		
		Vorera = 4,60 x 1 x 0,30	1,38		
5.3	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 SD amb Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	19,00	8,87	168,49
		Vorera = 19 x 1	19,00		
5.4	u	Junta longitudinal amb connectors entre la base existent i la nova cada 30 cm, penetrant 15 cm. mínim en el gruix de la llosa de la vora. Compren el subministre i la col·locació de barres corrugades d'acer B 500 S de 12 mm de diàmetre i 50 cm de longitud, la perforació de la base existent i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi ense dissolvents, de dos components i baixa viscositat.	72,00	16,33	1.175,90
		Costat 19m: (1c/30cm)	64,00		
		2 laterals: 1m (1c/30cm)	8,00		
5.5	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components. Inclou la neteja i preparació de la superfície a tractar i l'aplicació d'acord amb les instruccions del fabricant.	4,62	38,89	179,68
		Costat: 19 x 0,22	4,18		
		2 laterals: 2 x 1 x 0,22	0,44		
5.6	m3	Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa, sobre subbase de tot-u artificial i esplanada E2 (d'acord PG-3 i norma 6.1-IC). Compren: subministrament i col·locació de formigó HA - 30 / P / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XM1 (d'acord CE), estesa i vibratge mecànic. Inclou preparació i comprovació de la superfície d'assentament, p.p. d'encofrat i acabament dels cantells. Espessor de 22cm. Acabat de paviment de formigó amb acabat desactivat superficial.	4,18	254,99	1.065,85
		Vorera: 19 x 1 x 0,22	4,18		
5.7	m3	Taló de formigó per armar. Compren formigonat amb HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 abocat amb bomba, cubilot o camió, armat amb armadura AP500 S d'acer en barres corrugades i inclòs encofrat amb tauler de fusta.	0,54	348,22	188,04
		Vorera = 4,40 x 0,20 x 0,30	0,26		
		Vorera = 4,60 x 0,20 x 0,30	0,28		
5.8	u	Instal·lació de pal de senyalització vertical, amb excavació mitjançant manuals i/o mecànics, ancoratge mínim de 30 cm al paviment de formigó.	1,00	30,16	30,16
			1,00		
<b>TOTAL CAPÍTOL 5</b>					<b>3.026,81</b>

<b>Capítol 6 Construcció de mur de gabions</b>					
Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
6.1	m3	Subministrament de grava reciclada de prefabricats de formigó de més de 150 mm d'acord a les especificacions de la DF, per a reblert de gabions.	9,00	19,97	179,69
		Gabions = 10 x 1 x 0,90	9,00		
6.2	m3	Estructura de gabions de malla de triple torsió de 100x50 cm2 de secció i 100 cm de longitud. Compren: caixa de malla de triple torsió hexagonal d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i de 8x10 cm de pas de malla, amb diafragmes cada metre, col·locació del reblert amb formigó reciclat de l'enderroc de la vorera existent, col·locada amb mitjans manuals i/o mecànics. Inclús p.p. d'excavació, d'elements d'apuntament necessaris per a la seva alineació i aplomat, cable d'acer per a subjecció de la caixa, disposició del reblert i compactació del trasdós i base de formigó en massa. Longitud i secció dels gabions es verificarà amb la D.F.	9,00	194,91	1.754,18
		Gabions = 10 x 1 x 0,90	9,00		
6.3	m3	Subministrament de pedra licorella de més de 150 mm, per a reblert de gabions	2,00	49,75	99,51
		Gabions = 4 x 0,5 x 1	2,00		
6.4	m3	Estructura de gabió d'1x0.5x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 4,5mm i 50x 100 mm de pas de malla, amb diafragmes cada metre, col·locació del reblert amb pedra o grava de més de 150 mm (no inclosa), col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb les cares exteriors acabada concertada. Inclús p.p. d'excavació, d'elements d'apuntament necessaris per a la seva alineació i aplomat, cable d'acer per a subjecció de la caixa, disposició del reblert i compactació del trasdós i base de formigó en massa si fos necessari. El gabió tindrà les mateixes característiques que les existents per mantenir la coherència estètica i es verificarà amb la D.F.	2,00	266,92	533,83
		Gabions = 4 x 0,5 x 1	2,00		
<b>TOTAL CAPÍTOL 6</b>					<b>2.567,20</b>

### Capítol 7 Palissades

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
7.1	ml	Palissada 2 nivells peces de 3m. Construcció de palissada de dos nivells. Estructura formada per dos nivells de fusta de castanyer sense tractar de 20cm de diàmetre. Muntades en grups de 3 metres amb dos estaques verticals al frontal de castanyer o fusta similar de 12cm de diàmetre i 2 de llarg de forma que com a mínim quedin enterrats 1,5m i si s'escau fixades amb vares de ferro corrugat de 1m i 12mm de diàmetre a raó de 1u/1,5m de palissada. Es col·locaran de forma que no quedin espais aèris entre ells i que mantinguin un diàmetre al llarg de l'estructura. Inclou rasa manual prèvia a la instal·lació i acabats finals de reperfilat dels entorns segons indicacions de la direcció d'obra per ajustar-se a la realitat de l'obra.	26,50	150,78	3.995,59
			Palissada 01	11,50	
			Palissada 02	9,00	
			Palissada 03	6,00	
<b>TOTAL CAPÍTOL 7</b>					<b>3.995,59</b>

### Capítol 8 Plantes

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
8.1	u	Subministrament i plantació de plantes i arbusts segons indicacions de la direcció d'obra. Rubus limifolius, arbustus unedo, viburnun tinus, arbres petits en contenidor de 5l., Pistacia lentiscus, rhamnus alaternus, cornus sanguinea, sambucus nigra	85,00	13,75	1.168,75
8.2	m2	Sembra manual de barrera de llavors mixta, segons condicions del Parc Natural de Collserola, per desenvolupar sense xarxa de reg	453,66	2,00	907,32
			Palissada 01 = 11,50 x 1,50	17,25	
			Palissada 02 = 9 x 1,50	13,50	
			Palissada 03 = 6 x 1,50	9,00	
			Parcel·la 01 (20%)	72,29	
			Parcel·la 02 (30%)	94,26	
			Parcel·la 03 (30%)	127,00	
			Parcel·la 04 (30%)	120,36	
<b>TOTAL CAPÍTOL 8</b>					<b>2.076,07</b>

### Capítol 9 Altres

Partida	ut	Descripció	Amidament	Preu	Pressupost
9.1	pa	Seguretat i salut de l'obra. Compren les proteccions individuals i col·lectives, les mesures preventives, la protecció de la zona de treball (col·locació i retirada de tancament i balissament del solar, accessos.), la senyalització de les obres, viailitat i protecció del trànsit (col·locació i retirada de l'equip de senyalització d'ajuda a la vialitat, semàfors en cas que siguin necessaris, llums reforçades en horari nocturn...), protecció vegetació existent i elements servei públic (col·locació i retirada de protecció individual de tronc d'arbre, poda correctora de capçades, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, inclús gestió residus generats...), mòduls prefabricats (col·locació, retirada, amortització casetes d'obra...) i altres elements Seguretat i Salut que siguin necessaris.	1,00	700,00	700,00
<b>TOTAL CAPÍTOL 9</b>					<b>700,00</b>

### TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL

Despeses auxiliars (13%)	4.359,30
Benefici Industrial (6%)	2.011,98

### TOTAL PRESSUPOST ABANS D'IVA

IVA (21%)	8.379,92
-----------	----------

### TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE

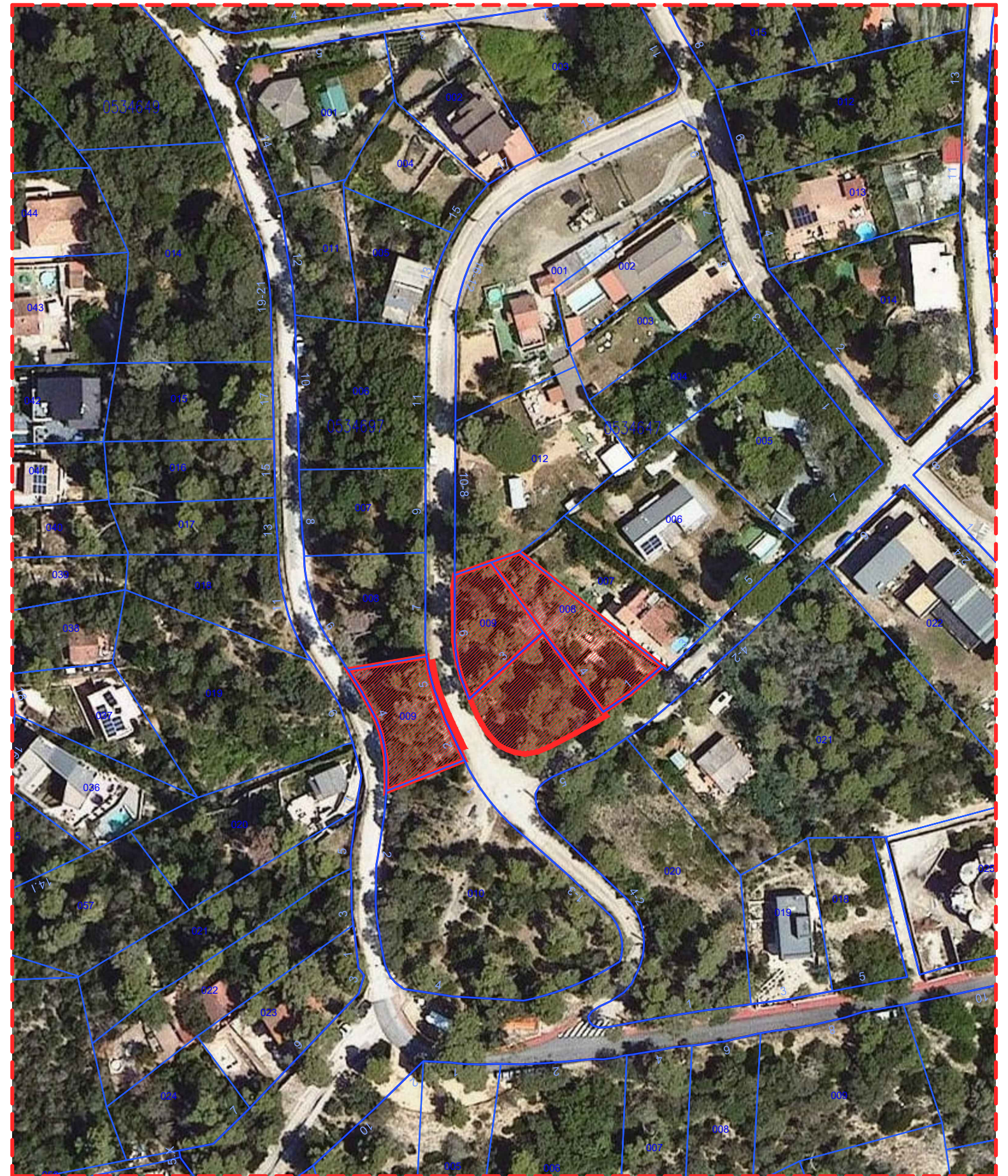
	<b>48.284,28</b>
--	------------------

## **ANNEX IV. PLÀNOLS**

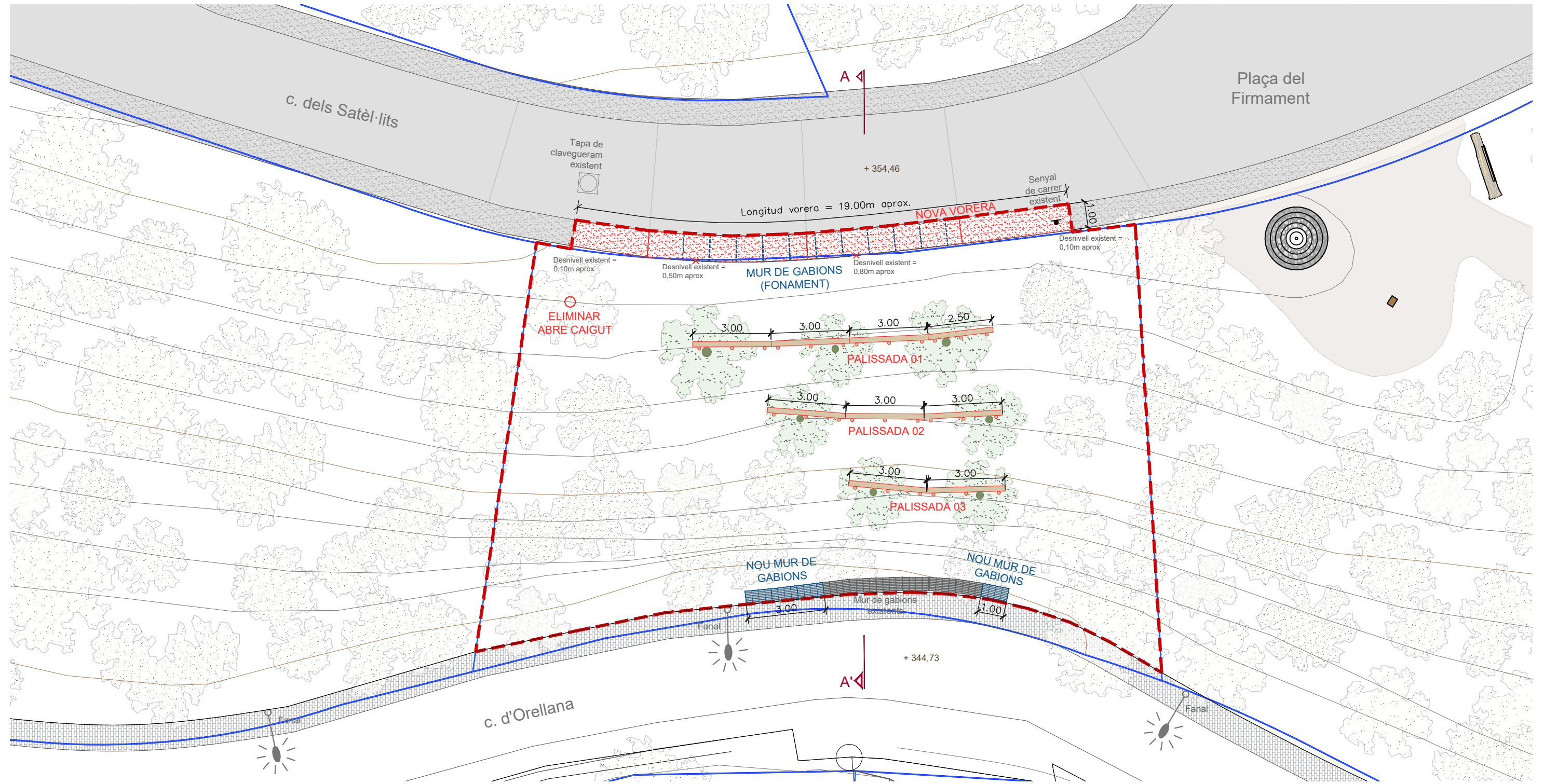
SITUACIÓ E: 1/5.000



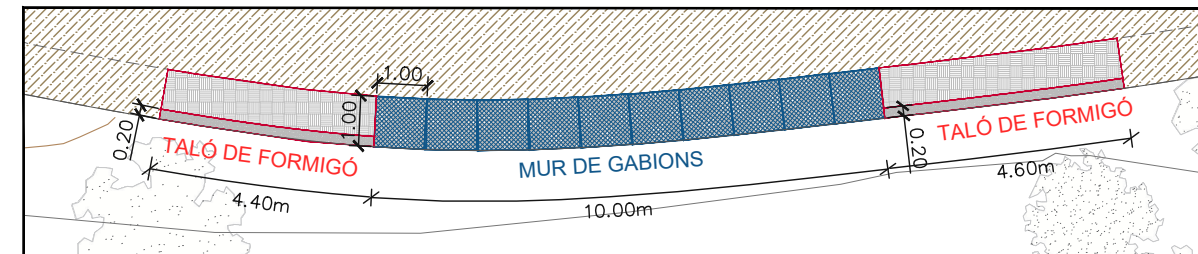
EMPLAÇAMENT E: 1/1.000



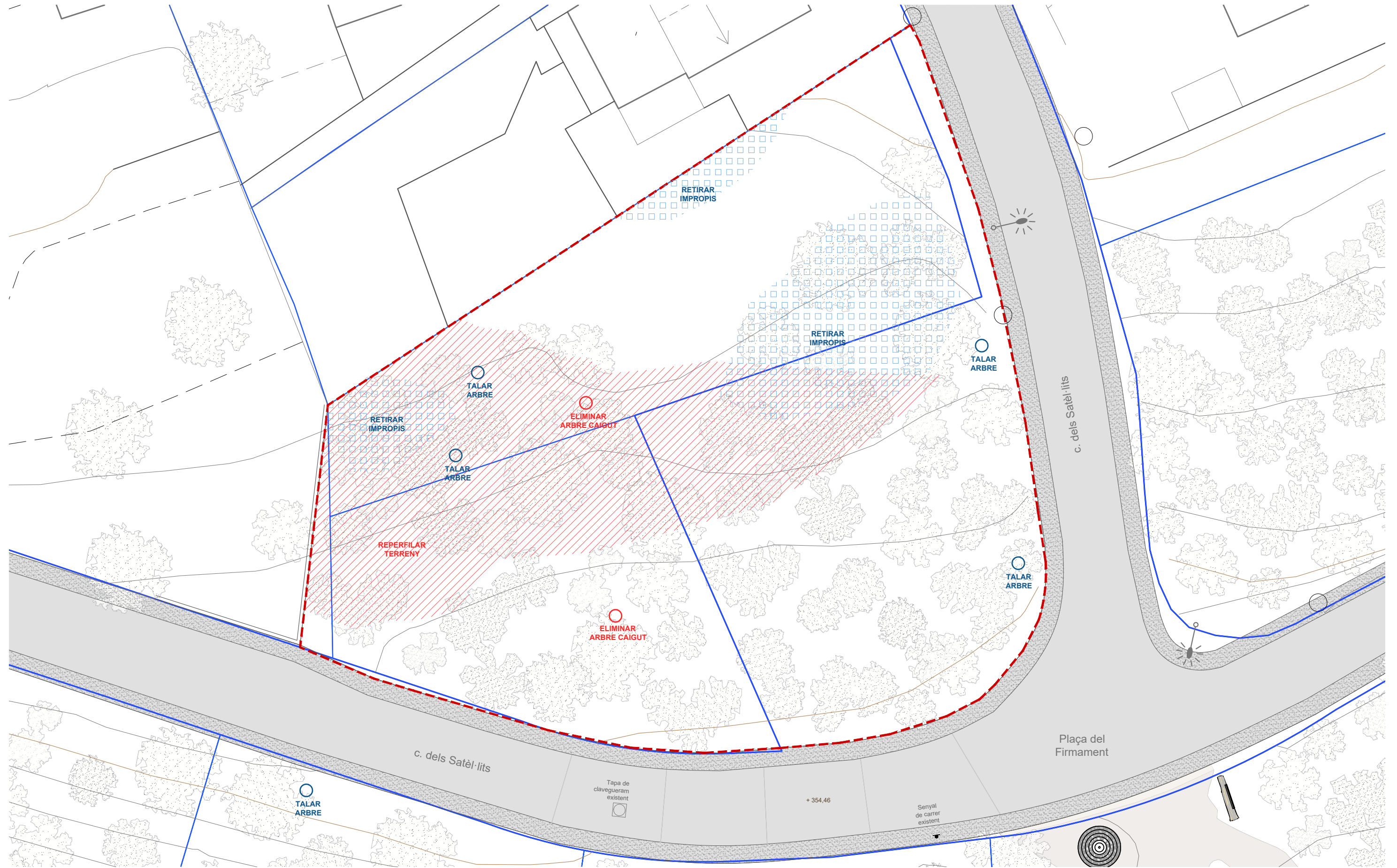




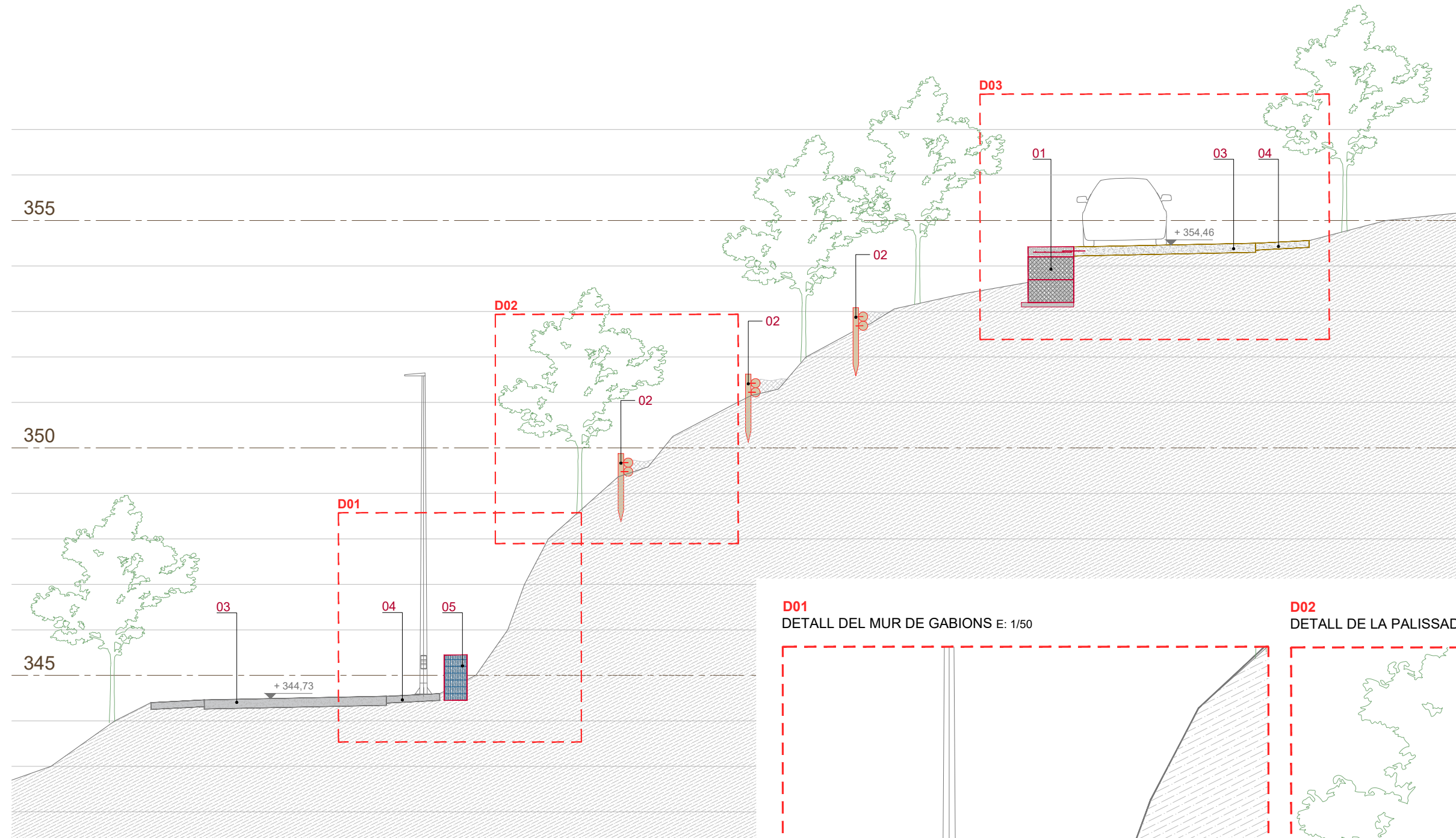
FONAMENTS NOVA VORERA. PLANTA



NOTA: Totes les dimensions es verificaran in situ

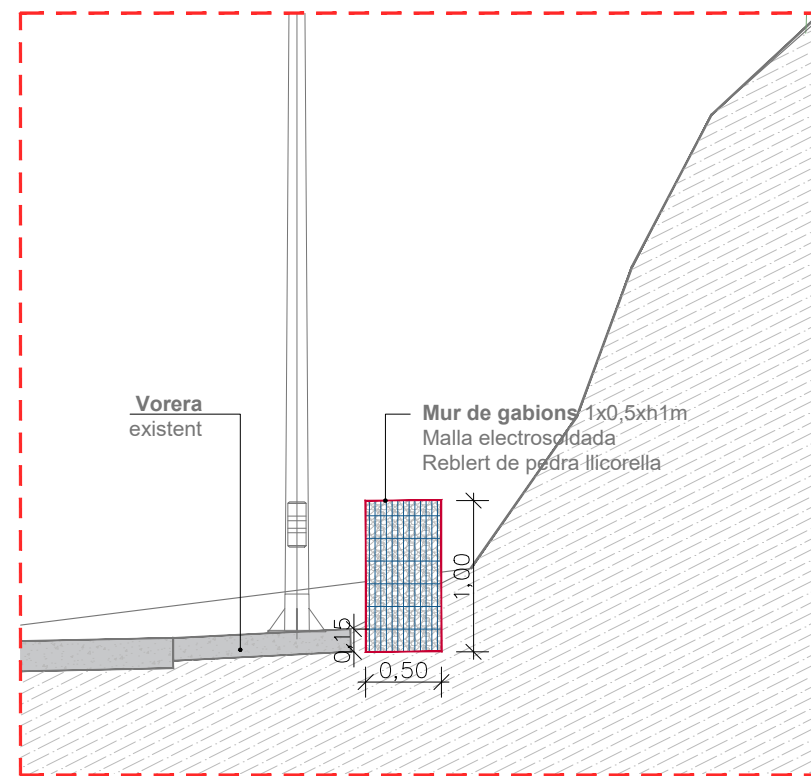


**SECCIÓ AA'**  
 PROPOSTA D'ACTUACIÓ AL TALÚS E: 1/100



- 01.** Nova vorera h=22cm i mur de gabions de 1x1x0,5m. Malla triple torsió reomplert de grava o formigó reciclat
- 02.** Palissada de troncs de dos nivells
- 03.** Calçada de formigó **existent**
- 04.** Vorera de formigó **existent**
- 05.** Mur de gabions de 1x0,5x1m. Malla electrosoldada amb reblert llicorella

**D01**  
 DETALL DEL MUR DE GABIONS E: 1/50



**D02**  
 DETALL DE LA PALISSADA E: 1/50

