

# M7 ENGINEERS

## SEGÓN INFORME DE L'AUDITORIA DE QUALITAT DEL PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques I DE RENOVACIÓ D'AIRE, PER AL CASAL INFANTIL BARÓ DE VIVER

### EMPLAÇAMENT:

Passeig Santa Coloma, 110, interior, baixos  
08030 Barcelona

### PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE BARCELONA  
Plaça Sant Jaume, 1  
08002 Barcelona  
CIF: P-0801900-B

### REDACTOR:

Loren Carreras Vinent  
Enginyer Industrial  
Col·legiat núm.: 19.124 (COEIC)

EXPEDIENT M7: 24018

DATA: JUNY 2024

## ÍNDEX

1 DADES GENERALS .....	2
1.1 TÍTOL DEL DOCUMENT .....	2
1.2 DADES DEL SOL·LICITANT .....	2
1.3 DADES DE L'OBRA.....	2
1.4 DADES DE L'EMPRESA REDACTORA DEL PROJECTE AUDITAT .....	2
1.5 DADES DEL TÈCNIC AUDITOR.....	2
1.6 DADES DE L'EMPRESA AUDITORA .....	2
2 INTRODUCCIÓ .....	3
2.1 OBJECTE .....	3
2.2 ANTECEDENTS.....	3
2.3 CONTROL DE LLIURAMENTS.....	3
3 AUDITORIA .....	4
3.1 AUDITORIA FORMAL.....	4
3.2 AUDITORIA NORMATIVA.....	4
3.3 AUDITORIA TÈCNICA .....	4
3.4 AUDITORIA PRESSUPOSTÀRIA .....	5
4 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS.....	6
5 ANNEXES A LA MEMÒRIA.....	7
5.1 ANNEX 1: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA FORMAL.....	7
5.2 ANNEX 2: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA NORMATIVA.....	8
5.3 ANNEX 3: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA TÈCNICA .....	9
5.4 ANNEX 4: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA PRESSUPOSTÀRIA.....	10

## 1 DADES GENERALS

### 1.1 TÍTOL DEL DOCUMENT

Segon informe de l'auditoria de qualitat del projecte executiu de les instal·lacions tèrmiques i de renovació d'aire, per al casal infantil Baró de Viver.

### 1.2 DADES DEL SOL·LICITANT

Raó social: AJUNTAMENT DE BARCELONA  
CIF: P-0801900-B  
Adreça: Plaça Sant Jaume, 1  
Població: Barcelona  
Codi postal: 08002

### 1.3 DADES DE L'OBRA

Adreça: Passeig de Santa Coloma, 110, interior baixos.  
Població: Barcelona  
Codi postal: 08030

### 1.4 DADES DE L'EMPRESA REDACTORA DEL PROJECTE AUDITAT

Raó social: TDI ENGINYERS SLP  
Adreça: Carrer Sòcrates, 66  
Població: Barcelona  
Codi postal: 08030

### 1.5 DADES DEL TÈCNIC AUDITOR

Nom: Loren Carreras Vinent  
Titulació: Enginyer Industrial  
Col·legiat: 19.124 (COEIC)  
Correu electrònic: lcarreras@m7enginyers.com

### 1.6 DADES DE L'EMPRESA AUDITORA

Raó social: EMESET PROJECTES I ENGINYERIA, S.L.P.  
CIF: B-67293068  
Adreça: Travessera de Gràcia 17, 3r 6a  
Població: Barcelona  
Codi postal: 08021  
Telèfon: 93 754 52 25

## 2 INTRODUCCIÓ

### 2.1 OBJECTE

L'objecte de la present auditoria és definir i descriure les deficiències o indefinicions detectades al projecte que no s'han resolt després del primer informe. O originades a partir de les modificacions realitzades.

### 2.2 ANTECEDENTS

El present informe té com a antecedent el document següent: "Informe d'auditoria de qualitat del projecte executiu de les instal·lacions tèrmiques i de renovació d'aire, per al casal infantil Baró de Viver", signat per l'Enginyer Industrial Loren Carreras Vinent amb numero de col·legiat 19.124 (COEIC) en data de maig de 2024.

### 2.3 CONTROL DE LLIURAMENTS

A continuació es detalla la documentació rebuda pels auditors, lliurada per l'Ajuntament de Barcelona, per tal que fos objecte de revisió.

Lliurament	Data	Observacions
MEMORIA	31/05/2024	format PDF
PRESSUPOST	31/05/2024	format PDF i TCQ
PLÀNOLS	31/05/2024	format PDF i DWG

### 3 AUDITORIA

#### 3.1 AUDITORIA FORMAL

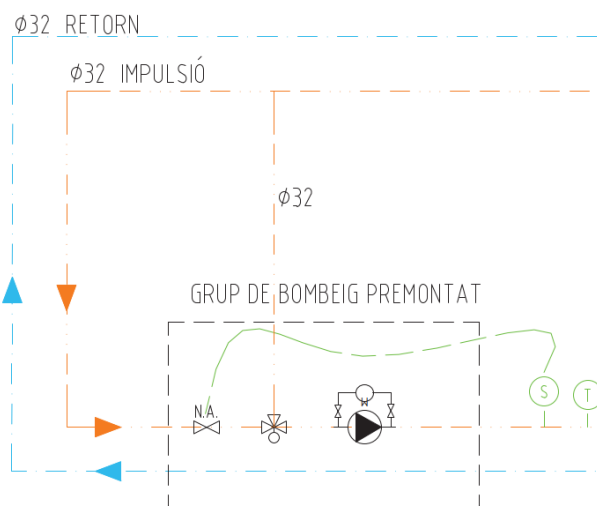
- Per la classificació del contractista s'ha d'escollir un únic subgrup i categoria en base a l'objecte principal de l'actuació a realitzar.

#### 3.2 AUDITORIA NORMATIVA

- El Reial Decret 2060/2008 també està derogat, cal actualitzar la normativa per una que estigui en vigor.

#### 3.3 AUDITORIA TÈCNICA

- Cal comprovar que les bombes dels hidrokits tinguin prou potència per a donar servei tant al circuit de radiadors com a l'ACS.
- Hi ha grafiada una vàlvula de tres vies al circuit d'impulsió que esta connectada al mateix circuit d'impulsió. Cal corregir-ho.



- No coincideixen els diàmetres de càlculs amb els de l'esquema de producció. Cal corregir aquesta incongruència.
- No coincideixen les dades de la bomba de calor a plànols i a pressupost

EQ01	EQUIP No	01
	POSICIÓ	A TERRA
	MARCA	SAMSUNG
	MODEL	AM120BXMWGH/EU
	TIPOLOGIA	DVM ECO
	TECNOLOGIA	-
	POT. FRIG.	33,5 kW
	POT. CAL.	33,5 kW
	EER	2,35
	COP	3,65
	POT. ABS.	- kW
	DIMENSIONS	1630 Alt mm
		460 Amp mm
		940 Pro mm
	PES	162 kg

Subministrament i col·locació de unitat exterior tipus bomba de calor, de cabal de refrigerant variable, per a gas R-410A, amb alimentació trifàsica (400V/50Hz), una potència frigorífica nominal 33,6 kW (temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura d'entrada de l'aigua 30°C), EER = 2.35, i potència calorífica nominal 37,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura d'entrada de l'aigua 20°C), i COP 3.65, percentatge de capacitat mínim del 50% i màxim del 130%, compressor amb control Inverter, de dimensions totals 1630x940x460mm, pressió sonora 54 dBA, longitud total màxima de canonada frigorífica 500 m, diferència màxima d'altura d'instal·lació 50 m si la unitat exterior es troba per sobre de les unitats interiors i 40 m si es troba per sota. Inclou monitorització a través de Wi-Fi.

- A plànols hi ha grafiats 6,6 metres de tub de coure, mentre que a pressupost hi ha 79,2 metres. Cal corregir l'amidament.

- Manca incloure al pressupost les obertures per a neteja i manteniment de conductes que indica el RITE.
- La etiqueta V01 encara fa referencia a 2 equips diferents.

(V01)	VENTILADOR No	01	(V01)	VENTILADOR No	01
	MARCA	AIRLAN		MARCA	SOLER & PALAU
	MODEL	URC020V		MODEL	CAB-355_ECOWATT
	POSICIÓ	VERT. A TERRA		POSICIÓ	A SOSTRE
	CABAL	2000 m <sup>3</sup> /h		CABAL	2000 m <sup>3</sup> /h
	PRESSIÓ	30 Pa		PRESSIÓ	30 Pa
	POT. MOTOR	8,4 kW		POT. MOTOR	8,4 kW
	NIVELL SONOR	- dB		NIVELL SONOR	- dB

- Cal indicar la secció de l'escomesa elèctrica a plànols de planta, tal i com s'indica a la llegenda.



ESCOMESA ELÈCTRICA. SECCIÓ INDICADA A PLÀNOL.

### 3.4 AUDITORIA PRESSUPOSTÀRIA

- Encara es detecten partides sense plec de condicions tècniques, a continuació s'adjunta el llistat:

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
1	JDVR8R02	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de recollida de residus, segons exigències del Projecte i del CTE	433,63
2	JDVRTD00	u	Recopilació de documentació certificats d'obra i certificats d'execució d'instal·lacions, per a inspecció segons del CTE.	2166,56
3	JDVRTD01	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de recollida de residus, segons exigències del Projecte i del CTE	693,00
4	JDVRTD02	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de recollida de residus, segons exigències del Projecte i del CTE	693,00
5	JDVRTD03	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de recollida de residus, segons exigències del Projecte i del CTE	693,00

- Hi ha moltes partides que apareixen a pressupost però no estan grafiades a plànols, ni son mencionades a la memòria. D'acord amb el redactor del projecte: "Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra". Si als tècnics de Districte de Sant Andreu hi estan d'acord, l'equip auditor no té cap observació més a fer al respecte. És important que en fase d'obra es revisin i verifiquin bé les certificacions, per tal que les partides finalment no executades, no siguin certificades.

## 4 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

D'acord amb els resultats de la revisió de la documentació del projecte i la resposta de l'informe d'auditoria, es conclou que el projecte està en condicions de ser licitat, però requereix una revisió parcial del projecte per part de l'equip redactor.

S'estima necessari que la versió definitiva del projecte prengui en consideració les recomanacions realitzades al present document, i que completi i aclareixi els punts del present informe on s'hagi detectat alguna incidència o disconformitat, previ acord entre els tècnics de Districte Sant Andreu.

**NOTA:**

Per al correcte seguiment del procés d'auditoria, l'Autor del Projecte haurà de lliurar als tècnics de Districte de Sant Andreu aquest document de revisió de la resposta a l'auditoria indicant els punts presos a consideració i com s'han implementat a la versió definitiva del projecte executiu.

Aquest document final ja no serà objecte d'una nova revisió per part de l'equip auditor.

Barcelona, juny de 2024

Loren Carreras Vinent  
Enginyer Industrial  
Col. Núm. 19.124 (COEIC)

## 5 ANNEXES A LA MEMÒRIA

A continuació s'adjunten els llistats de les incidències detectades, recomanacions i comentaris que s'han detallat en els punts anteriors del present informe.

Cal donar resposta i indicar quin document s'ha modificat per a tots els punts recollits als documents següents:

- Annex 1: Check-list de l'auditoria formal
- Annex 2: Check-list de l'auditoria normativa
- Annex 3: Check-list de l'auditoria tècnica
- Annex 4: Check-list de l'auditoria pressupostària

### 5.1 ANNEX 1: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA FORMAL

#### OBSERVACIONS DE L'AUDITORIA FORMAL

CAPITOL / DOCUMENT	OBSERVACIONS 06/05/2024	RESPOSTA REDACTOR DEL PROJECTE			SOLUCIONAT	
		COMENTARI	MODIFICAT EN:			
			APARTAT MEMÒRIA	NÚMERO PÀGINA	CODI PRESSUPOST	
I. Memòries	Explicació general del projecte	S'ha incorporat al capítol 2		7		OK
I. Memòries	Redacció de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut	S'ha incorporat al capítol 11		259		OK
I. Memòries	Redacció del Pla de Control de Qualitat	S'ha incorporat al capítol 13		288		OK
I. Memòries	Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus	S'ha incorporat al capítol 12		269		OK
I. Memòries	Elaboració de Pla de treball	S'ha incorporat al capítol 10		258		OK
I. Memòries	Afegir la classificació del contractista	Es troba al plec de condicions		295		S'ha d'escollir un únic subgrup i categoria
I. Memòries	Corregir títol i encapçalament del document	S'ha corregit				OK
I. Memòries	Afegir marcadors	S'han afegit				OK
III. Plec	Redacció de Plec de condicions	Es troba al plec de condicions		293		OK
IV. Pressupost	Afegir llistat d'amidaments	S'ha corregit		86		OK
IV. Pressupost	Afegir llistat de quadre de preus 1	S'ha corregit		114		OK
IV. Pressupost	Afegir llistat de quadre de preus 2	S'ha corregit		132		OK
IV. Pressupost	Afegir llistat de justificació de preus	S'ha corregit		162		OK



## 5.2 ANNEX 2: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA NORMATIVA

### OBSERVACIONS DE L'AUDITORIA NORMATIVA

CAPITOL / DOCUMENT	OBSERVACIONS 06/05/2024	RESPOSTA REDACTOR DEL PROJECTE			SOLUCIONAT	
		COMENTARI	MODIFICAT EN:			
			APARTAT MEMÒRIA	NÚMERO PLÀNOL	CODI PRESSUPOST	
I. Memòries	Actualitzar RD 1244/1979	Actualitzat B.D. 2060/2008	3.4.1.1			No, aquesta normativa també està derogada
I. Memòries	Actualitzar UNE 157001:2002	Actualitzat UNE 157001:2014	3.4.2/3.4.5/ 5.2.1			OK
I. Memòries	Actualitzar Decret 152/2002	Actualitzat Decret 352/2004 i Reial Decret 487/2022	5.2.1			OK
I. Memòries	Realitzar apartat amb normativa general d'aplicació	Cada tipus d'instal·lació inclou la normativa corresponent al capítol corresponent, això permet que es relacioni fàcilment cada normativa amb la instal·lació d'aplicació.				D'ACORD
I. Memòries	Justificació del compliment del HE4	No és d'aplicació. S'ha justificat a l'apartat 2.7	2.7			OK
I. Memòries	Justificació de la no aplicació de l'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona	S'ha justificat a l'apartat 2.6	2.6			OK

### 5.3 ANNEX 3: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA TÈCNICA

OBSERVACIONS DE L'AUDITORIA TÈCNICA

CAPITOL / DOCUMENT	OBSERVACIONS 06/05/2024	RESPOSTA REDACTOR DEL PROJECTE				SOLUCIONAT
		COMENTARI	MODIFICAT EN:			
			APARTAT MEMÒRIA	NÚMERO PLÀNOL	CODI PRESSUPOST	
I. Memòries	Cal incloure un plànol de treball.	S'ha afegit				OK
I. Memòries	Concretar sistema de control previst per a la instal·lació de climatització.	S'ha incorporat	3.7.5			OK
I. Memòries	A la memòria de ventilació, a l'apartat 3.3.1 s'indica que per al disseny de ventilació d'aire del local s'ha considerat un cabal de 4 l/s/persona. En canvi, a l'apartat 3.3.6.4 es fa el càlcul amb 12,5 l/s/persona. Cal aclarir aquest punt, i corregir la memòria segons correspongui.	Es justifica a apartat 4.3.1	4.3.1			OK
I. Memòries	Cal aclarir com es produirà l'aigua calenta sanitària.	Aquest projecte només té per objecte la refrigeració i ventilació del local. Pel que fa a l'ACS, només substitueix la caldera elèctrica existent, per una bomba de calor aerotèrmica.				Cal comprovar que les bombes dels hidròkits tinguin prou potencia per a donar servei tant al circuit de radiadors com a l'ACS.
I. Memòries	Revisar càlcul de canonades de climatització.	S'inclouen a amidament detallat				No coincideixen els diàmetres de càlculs amb els de l'esquema de producció.
II. Plànols	Cal incloure plànol de situació i emplaçament.	S'ha afegit				OK
II. Plànols	Acotar plànols de definició arquitectònica de l'estat actual	S'ha afegit				OK
II. Plànols	Cal incloure un plànol de desmunt.	S'ha afegit				OK
II. Plànols	Cal que el material de les canonades de climatització indicat a plànols i llegenda coincideixi.	Modificat plànol				OK
II. Plànols	Cal que les dades de potència dels equips a plànols i pressupos coincideixin.	Modificat pressupost				No coincideixen les dades de la bomba de calor a plànols i a pressupost
II. Plànols	Cal justificar l'amidament de tub de coure.	Al pressupost s'inclou l'amidament detallat de cada canonada. S'ha incorporat llistat d'estat d'amidaments				A plànols hi ha 6,6 metres de tub de coure, mentre que a pressupost hi ha 79,2 metres cal corregir l'amidament.
II. Plànols	Cal indicar la pendent dels condensats a plànol, i verificar que amb la pendent indicada, el traçat es pot executar sense problemes	Afegit a plànol				OK
II. Plànols	Manca grafar i incloure al pressupost les obreres per a neteja i manteniment de conductes que indica el RITE.	Afegit a plànol				Falta afegir a pressupost
II. Plànols	Cal revisar l'esquema hidràulic de la instal·lació.	S'ha revisat				La valvula de 3 vies del grup premuntat esta connectada unica ment a impulsio
II. Plànols	Cal que els elements més voluminosos de la instal·lació hidràulica (vasos expansió, grups de bombeig, col·lectors, etc.) estiguin grafats a plànols.	Afegit a plànol				OK
II. Plànols	Cal verificar que es requereixin dues notes V01 i V02 per a definir el mateix equip als plànols de ventilació.	El plànol corresponent a una fase intermija s'ha eliminat. Només s'ha mantingut V01 d'extracció dels lavabos.				OK
II. Plànols	L'etiqueta V01 s'utilitza com a referència de dos equips diferents.					La etiqueta V01 encara fa referència a 2 equips diferents.
II. Plànols	Cal indicar la secció de l'escomesa elèctrica a plànols de planta, tal i com s'indica a la llegenda.	S'ha afegit				No s'ha afegit
II. Plànols	Cal indicar els circuits elèctrics i les enceses als plànols de planta.	S'ha afegit				OK
II. Plànols	No apaerixen els llums d'emergència indicats a la llegenda als plànols de planta.	S'ha afegit				OK
II. Plànols	Cal aclarir el criteri dels elements marcats en gris i blau a plànols.	S'ha afegit a llegenda				OK
II. Plànols	Manca indicar el tipus dels diferencials a l'esquema unifilar.	S'ha afegit				OK
II. Plànols	A l'esquema unifilar s'ha de marcar que el cablejat ha de ser lliure d'halògens.	S'ha afegit				OK

## 5.4 ANNEX 4: CHECK-LIST DE L'AUDITORIA PRESSUPOSTÀRIA

### OBSERVACIONS DE L'AUDITORIA PRESSUPOSTÀRIA

CAPITOL / DOCUMENT	OBSERVACIONS 06/05/2024	RESPOSTA REDACTOR DEL PROJECTE				SOLUCIONAT
		COMENTARI	MODIFICAT EN:			
			APARTAT MEMÒRIA	NÚMERO PLÀNOL	CODI PRESSUPOST	
IV. Pressupost	Cal afegir els amidaments, el quadre de presu 1, quadre de presu 2 i la justificació de preus.	S'ha incorporat al projecte				OK
IV. Pressupost	S'ha d'indicar el banc de preus utilitzat.	S'ha actualitzat a Bedec 2024-1				OK
IV. Pressupost	Verificar amb el Districte que el 5% de despeses indirectes previst és suficient.	S'ha comentat amb sistrice i es realitza amb el 10% d'indirectes				OK
IV. Pressupost	Totes les partides utilitzades tenen codis antics. Cal verificar amb districte que es pugui licitar l'obra amb codis del BEDEC antics, per a procedir a la seva actualització o no.	En principi es manté la codificació antiga				OK
IV. Pressupost	Manquen les partides de Seguretat i Salut, Control de Qualitat i Gestió de Residus.	S'ha incorporat al projecte				OK
IV. Pressupost	Cal que totes les partides del pressupost disposin de plec de condicions tècniques.	S'ha revisat els plecs de condicions tècniques				Encara hi ha partides sense plec de condicions
IV. Pressupost	Cal afegir la gestió de residus dels elements desmuntats.	S'ha incorporat al projecte				OK
IV. Pressupost	A l'esquema de producció apareix una canonada de Ø1/8" mentre que a pressupost és de 1" 1/8". Cal corregir la incongruència.	Es modifica esquema. El diàmetre és de 1"1/8				OK
IV. Pressupost	La partida EEK2TD13, de reixa d'aspiració, té dimensions diferents al nom i a la descripció.	S'ha modificat la descripció de la partida				OK
IV. Pressupost	La distribució d'aigua a la sala tècnica es realitza amb tub de Ø32, s'han comptat 14 vàlvules de bola de 1"1/4" quan aquestes han de ser de 1" (DN25).	Es tracta de vàlvules famella 1"1/4 (32 mm) per connecta amb canonada DN32 mm.				Ok, donat que és un diàmetre superior, no és un problema
IV. Pressupost	Hi ha molts elements a pressupost, tals com el dipòsit d'expansió, el col·lector, etc, que no apareixen al plànol de planta ni a l'esquema de producció.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	Al pressupost apareixen conductes helicoidals circulars, que no apareixen a plànols.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	Les boques d'extracció per a banys apareix a plànols en color magenta (existent), però en canvi, apareix a pressupost com a element nou a instal·lar.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	Hi ha elements a pressupost que no apareixen a plànols com la reixa lineal 200x125, el regulador de cabal o la comporta tallafoc.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	Falta definir el control de la instal·lació.	Es troba al capítol 1.2.5 Control				OK
IV. Pressupost	A pressupost apareixen 2 unitats de diferencial trifàsic de 40A, mentre que al esquema unifilar n'apareix 1, revisar amidaments.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	A pressupost apareixen 4 unitats de magnetotèrmics de 10A, mentre que al esquema unifilar n'apareixen 2, revisar amidaments.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	Hi ha seccions de cables que no apareixen al esquema unifilar. Aclarir criteri del projectista.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	Hi ha elements a pressupost que no apareixen a plànols, com per exemple les safates metàl·liques.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	No es pot revisar els amidaments de fontaneria ja que no es disposa de plànol. A més, d'acord amb la memòria, la instal·lació de fontaneria no es veu afectada, en canvi, a pressupost apareixen partides com si la instal·lació es realitza de nou.	Es tracta d'elements que es vol pressupostar com a previsió, per tal d'evitar contradictoris a l'obra.				Ok, si els tècnics de districte estan d'acord
IV. Pressupost	Cal justificar partida ajudes de paleta, el banc de preus BEDEC disposa de partides d'execució de forats a envans, a murs de càrrega i a la façana, a més cal justificar la necessitat de desmuntatge de les finestres i portes existents. Cal indicar sobre plànol els principals desmuntats, enderrocs i ajuts a realitzar.	S'ha modificat d'acord amb partides del BEDEC				OK
IV. Pressupost	D'acord amb la descripció de la partida es realitzarà una bancada per al suport dels equips de producció. Caldria definir aquesta bancada per tal que sigui correctament pressupostada i executada.	S'ha modificat la descripció de la partida				OK