



Projecte de dipòsit d'acumulació d'aigua freda de la xarxa del tub verd, a la Carretera de Barcelona, núm. 92 de Mataró.

Prop.- Aigües de Mataró, SA

R.- 7199/21

març 2022



**PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACOMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD, A LA CARRETERA DE BARCELONA, 92, DE MATARÓ.**

**PROM. – AIGÜES DE MATARÓ, SA (AMSA)**

---

**ÍNDEX**

- 1.- MEMÓRIA**
- 2.- JUSTIFICACIÓ DEL CTE.**
- 3.- ANNEX CALCUL ESTRUCTURA**
- 4.- ANNEX CALCUL AÏLLAMENT MUR**
- 5.- DISTRIBUCIÓ AIGUA EN EL DIPOSIT**
- 6.- PLANING**
- 7.- PLEC CONDICIONS**
- 8.- AVALUACIÓ DELS RESIDUS**
- 9.- PRESSUPOST**
- 10.- NORMATIVA D'APLICACIÓ.**
- 11.- MEDICIONS**
- 12.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

**Annexes.**

Fotografies de la zona de les obres.

**RELACIÓ DE PLÀNOLS**

01	Situació i emplaçament.
02	Planta (Estat actual).
03	Seccions (Estat actual).
04	Planta (Estat Enderrocs).
05	Seccions (Estat Enderrocs).
06	Planta (Estat definitiu).
07	Seccions (Estat definitiu).
08	Coberta.
09	Façanes.
10	Façanes.
11	Detalls dipòsit.
12	Detalls tubs.
13	Detalls hidràulics.
14	Diagrama de fluids.

H1	Difusors aigua plaques superior (anada) i inferior (retorn).
H2	Difusors aigua placa superior (anada).
H3	Difusors aigua placa superior (anada).
H4	Difusors aigua placa superior (anada).
H5	Difusors aigua placa inferior (retorn).
E01	Armat inferior llosa fonamentació.
E02	Armat superior llosa fonamentació.
E03	Armat fust mur.
E04	Estructura sostre.
E05	Seccions.
E06	Detalls 01-02.
E07	Detall 03.

# PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACOMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD, A LA CARRETERA DE BARCELONA, 92, DE MATARÓ.

PROM. – AIGÜES DE MATARÓ, SA (AMSA)

---

## 1. MEMÒRIA

### 1.1. DADES PROJECTE

#### 1.1.2. OBJECTE

El dipòsit projectat té com a finalitat l'acumulació d'aigua freda no potable de la xarxa del tub verd. Forma part de les instal·lacions del "Tub verd", subministrament energètic per aigua que és transportada per canonades soterrades a diversos punts de la ciutat, i dona servei per escalfar aigua sanitària i sistemes de climatització. També hi ha l'opció de subministrament d'aigua freda per fer refrigeració.

#### 1.1.3. ESTAT ACTUAL

La parcel·la on es projecta el dipòsit té ja construït i operatiu un edifici amb les instal·lacions de cogeneració i bombes, un magatzem i les oficines del Tub verd. La parcel·la és allargada entre la Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) i uns edificis industrials i terciaris. L'edifici existent és al costat de la carretera. La part posterior és sense urbanitzar i és el lloc on es projecta el dipòsit.

#### 1.1.4. LOCALITZACIÓ PROJECTE

La parcel·la on es projecta l'edifici és a la Carretera de Barcelona, 92, de Mataró. Té referència cadastral 2073506DF5927S0001HE.

El dipòsit s'emplaçarà al fons del solar, del qual una part actualment hi ha ubicat l'edifici del Tub Verd. La parcel·la té una superfície de 1.965 m<sup>2</sup>



#### 1.1.5. AGENTS EDIFICACIÓ

##### **El Promotor:**

L'empresa AIGÜES DE MATARÓ, SA, amb document d'identificació fiscal ESA08007270 i amb domicili al carrer Pitàgores, número 1 al 7 de la població de Mataró, província de Barcelona.

**El Projectista-redactor projecte:** XAVIER BRULLET I COLL, enginyer industrial, DNI 43.693.087X i col·legiat nº 12.902 de l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya, amb domicili a Mataró, Carrer Pujol, 22 baix, 08301, amb telèfon 937960446 i adreça de correu electrònic [info@brullet.com](mailto:info@brullet.com)

## **1.2. NORMATIVA URBANÍSTICA.**

Segons el plànol d'ordenació urbanística la parcel·la té una Classificació del sòl: Clau SU (Sol Urbà) i Qualificacions del sòl. Clau I (Sistema d'infraestructures i serveis tècnics).

## **1.3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.**

### **1.3.1. NECESSITATS FUNCIONALS.**

L'objectiu d'aquest dipòsit és emmagatzemar energia en forma d'aigua freda que actuï com a reservori per a la xarxa de climatització del Tub Verd. Donada la forta variabilitat que es pot donar en la potència consumida per la xarxa en certs dies del període anual, és recomanable "aplanar" la demanda, de manera que es mantinguin els equips productors en un règim més estable al llarg del dia al mateix temps que l'energia demandada per la xarxa és subministrada des del dipòsit.

Per a que el dipòsit pugui actuar com a un veritable reservori d'aigua freda, cal que es mantingui l'estratificació de l'aigua de manera, que per densitat l'aigua més freda (4°C) quedarà sempre dipositada a la part baixa i la més tèbia s'anirà disposant a les parts superiors. Per a evitar que els corrents propis dels fluxos d'entrada i sortida distorsionin aquesta estratificació, s'han dissenyat uns sistemes d'entrada i sortida d'aigua que provoquen que l'aigua discorri pel dipòsit a velocitats molt baixes (inferiors a 1 cm/s).

Així, tant a la part superior com a l'inferior existeixen unes planxes metàl·liques perforades que actuen a mode de deflectors, mantenint les entrades i extraccions d'aigua del dipòsit separades de la massa principal d'aigua.

El dipòsit s'ha dissenyat per tal d'acumular un volum de 3.570m<sup>3</sup>.

Suposant un delta T de 10°C (14°C-4°C)

Són uns 40 MWh

#### **Descripció circuit hidràulic.**

Dins el dipòsit i per necessitats tècniques s'ha de garantir una temperatura homogènia, que implica que l'entrada i sortida d'aigua s'ha de fer d'una forma determinada. L'aigua d'anada entra al dipòsit i puja fins la part superior on es divideix en 4 parts i a cada part hi ha una sortida cap a munt on pica a una xapa cega que facilita la distribució, des d'aquest nivell l'aigua al ser més freda baixa. Per facilitar la distribució homogènia ha de passar per unes plaques forades. L'aigua de retorn ha de garantir una captació homogènia, a la part inferior del dipòsit i separat del fons hi ha unes altres plaques forades per on passa l'aigua que es recollida per 4 tubs fins el tub de retorn.

#### **Folre i coberta**

Per garantir un aïllament tèrmic suficient, les parets del dipòsit tindran per la part exterior un folrat de llana de roca de 12cm de gruix, amb acabat i protecció amb xapa d'acer galvanitzada i prelacada. La coberta serà tipus Deck, amb un aïllament de plaques de Poliisocianurat (PIR) de gruix 12cm en dos capes de 6.

#### **Accessos i control**

El dipòsit té unes trapes a la coberta per poder accedir dins. N'hi ha una gran que permet per una escala de gat anar al fons del dipòsit. El dipòsit té sondes de temperatura i de nivell hidràulic.

Per accedir a la coberta hi haurà una passarel·la des de l'escala accés a la coberta de l'edifici de cogeneració.

#### **Pati**

La construcció del dipòsit implica la urbanització de la part de la parcel·la afectada. El pati es pavimentarà i es faran els murs de contenció necessaris amb les parcel·les veïnes

## **1.4. DESCRIPCIÓ CONSTRUCTIVA I EXECUCIÓ.**

### **1.4.1. Treballs previs i enderrocs.**

El que es farà primerament es el trasllat d'una sèrie de canonades que hi ha a copiadetes al solar, per tot seguit realitzar l'enderroc de les soleres de base que hi ha, i es desmuntarà l'actual tanca metàl·lica (malla tipus tennis) de la part del fons i lateral esquerra. Un cop enretirada dita tanca es procedirà a realitzar un tancament provisional a tota la zona on es realitzen les obres.

Es realitzarà seguidament el desplaçament de l'actual clavegueram que passa per l'interior de la finca, el nou traçat s'ha consensuat amb la companyia d'aigües. El nou traçat es pot veure en el plànol número 06 del projecte.

Es realitzarà l'excavació del nou traçat i dels nous pous, amb mitjans mecànics i manuals deixant les terres a la vora, de manera que no sigui cap molèstia ni perill, per la gent que treballi dins la rasa. Els pous es realitzaran: amb una solera base de formigó en massa de 20cm de gruix on hi recolzarem la paret del pou que serà circular de D=100 cm, de 30 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins, bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre.

El nou col·lector soterrat estarà, format per tub de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, diàmetre nominal 630 mm, rigidesa anular nominal 8 Kn/m<sup>2</sup>, i secció circular, amb una pendent mínima del 0,50%, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior, la resta de reblert es realitzarà amb les terres deixades a la vora.

Altres afectacions. Hi ha uns tubs previstos per pas d'instal·lacions elèctriques i de telecomunicacions sense ús. Amb l'excavació seran tallats pels extrems i retirats.

Afectació EDAR. Hi ha un paviment de formigó que serà afectat per l'excavació. Es tallarà amb disc per delimitar la part afectada, es picarà el paviment i es retirarà la runa.

Lloses de formigó. Prèvia retirada equip al costat edifici cogeneració, a les altres no hi ha res. Les lloses de formigó existents, antigues bancades d'equips, seran picades, esmicolades i la runa retirada.

Afectació llosa escala. S'haurà d'enderrocar un petit mur que hi ha al costat de l'escala i part de la llosa de la mateixa per poder realitzar l'excavació. Les zones afectades es delimitaran i tallaran amb disc. Per evitar moviments que afectin l'escala la seva estructura tindrà fixacions especials i provisionals mentre durin les obres, en especial durant l'excavació, fonamentació i construcció estructural.

### **1.4.2. Moviments de terres.**

Un cop fets els treballs previs i enderrocs superficials, es procedirà a l'excavació per fer la llosa de fonamentació.

S'excavarà amb maquinària adient i es carregaran les terres en camions que les portaran a un abocador autoritzat. L'excavació tindrà una profunditat des del nivell actual del pati d'uns 3 metres i de 5,25m respecte a l'EDAR, fins assolir cota 4,50. S'hauran de crear talussos seguin les especificacions del geotècnic, plànols i direcció facultativa.

Acabada la excavació al arribar a la cota, es farà la compactació mecànica dels fons de la mateixa, amb safata vibrant de guià manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 98% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

### **1.4.3. Fonamentació dipòsit.**

En el fons de la fonamentació, es farà una capa de formigó de neteja i anivellació, de 10 cm d'espessor, de formigó HL-200/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, abans de procedir a muntar l'armat de la llosa de fonamentació.

La llosa de fonamentació tindrà un gruix de 80cm, s'armarà amb acer corrugat B-500-SD segons els plànols de projecte número E01 i E02, per les esperes del fust del mur segons plànol de projecte número E03, tot l'armat anirà degudament falcat i disposarà dels recobriments tal com marca en els plànols anteriors anomenats, el

formigó serà 30/P/20/IV, fabricat en central i abocat amb bomba, abans del formigonat es realitzarà l'encofrat perimetral de la totalitat de la llosa.

Es formarà al mateix moment una pendent del 0,5% d'un sol sentit. Degut a la longitud i gruix, i per evitar esquerdes s'armarà lleugerament amb malla 20x20cm diàmetre 6mm. Hi haurà un rebaix per previsió buidada dipòsit.

#### **1.4.4. Estructura – Mur perimetral dipòsit.**

El mur perimetral tindrà un gruix constant de 80cm, s'armarà amb acer corrugat B-500-SD segons els plànol de projecte número E03, , tot l'armat anirà degudament falcat i disposarà dels recobriment tal com marca en els plànol anterior anomenat, el formigó serà 30/P/20/IV, fabricat en central i abocat amb bomba, es tindrà cura de fer el reforç del cap superior del fust amb 4 barres de  $\varnothing 25\text{mm}$  correguts i estreps de  $\varnothing 10\text{mm}$  en la zona on van les plaques d'ancoratge de les bigues del sostre tal con s'indica en el plànol del projecte número E07 i abans del formigonat es realitzarà l'encofrat perimetral de la totalitat del fust del mur per les dues cares. En el moment d'executar el fust del mur, es tindrà la previsió de col·locar els passa tubs corresponent ( entrada i sortida aigua, sobreixida i buidatge).

#### **1.4.5. Estructura – Coberta dipòsit.**

L'estructura de la coberta es compon d'uns perfils laminats que funcionen com a bigues de suport de la coberta, i al mateix temps com tirants per evitar una flexió excessiva de les parets del dipòsit, fetes amb perfils d'acer laminat tipus IPE-600, encastats a les parets del dipòsit. A més d'aquests perfils principals, es disposen corretges secundàries tipus UPN-140, col·locades amb intereixos de 2 metres. Tot segons plànols de projecte número E04, E06 i E07.

#### **1.4.6. Impermeabilització mur dipòsit.**

Realitzarem abans del reblert la impermeabilització de la part del mur de formigó en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, prèvia emprimació, aquesta lamina remuntarà 20cm mínim respecte el nivell de les terres, a continuació farem el drenatge del mur, amb làmina drenant d'estructura nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls, amb geotèxtil de polipropilè incorporat, resistència a la compressió  $150 \text{ Kn/m}^2$ , capacitat de drenatge  $5 \text{ l/(s}\cdot\text{m)}$ , amb els nòduls contra el mur, fixada amb rosetes i perfil metàl·lic per a acabat superior.

En la part inferior del reblert de terres, es faran 50-80cm amb graves per ajudar al drenatge, al damunt hi col·locarem un geotèxtil, a continuació continuarem amb el reblert, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, i compactació en tongades successives de 30 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

#### **1.4.7. Muntatge sistema intern fluids.**

Es procedirà a les hores al muntatge del sistema intern de difusors d'aigua format un conjunt de plaques superiors i un conjunt de plaques inferior, amb entrada al dipòsit de dos tubs d'acer diàmetre 500mm. Descrits en els plànols "H". Les plaques inferiors van recolzades i ancorades al fons, llosa de fonamentació amb pendent. Les plaques superiors estan fixades a l'estructura de coberta, UPN-140, amb plaques de planxa d'acer.

#### **1.4.8. Folre façanes.**

Les façanes si farà una pell consistent en: un aïllament tèrmic de llana de roca de 12cm de gruix, col·locat entre la perfilaria que suportarà la pell, dita pell es una xapa d'acer galvanitzat i prelacat "mini onda" de la casa Europerfil o similar, fitxades mecànicament a la perfilaria de suport. La part inferior quedarà acabada amb una peça de remat, així com en la part superior es col·locarà un altre peça de remat que ens servirà tant per protegir la impermeabilització de la coberta com per rematar la part superior de la pell de la façana.

#### **1.4.9. Coberta.**

Sobre l'estructura descrita de la coberta es realitzarà la mateixa, de pendent màxima 2%, formada per una base de perfils nervats de xapa d'acer Eurobase 56CD de 1mm de guix, de la casa Europerfil o similar, aniran fixats amb cargols a l'estructura. Damunt seu hi haurà un aïllament tèrmic format per plaques PIR, poliisocianurat, en dos capes de 6cm de gruix, 12cm gruix total. L'acabat final i capa d'impermeabilització serà una làmina de TPO, poliolefina termoplàstica elastomeritzada, d'alta reflectivitat tèrmica, de 1,8mm de gruix. La

impermeabilització tindrà reforços perimetrals al mur i a les trapes, sobre el mur hi haurà una membrana d'acabat de coronament, sobre aquesta hi haurà la peça d'acabat de façana i coberta formada per una xapa preformada d'acer galvanitzat i prelacat collada al mur.

#### **1.4.10. Coberta, trapes accés intern dipòsit.**

Per poder fer el manteniment i control del dipòsit hi haurà tres trapes per accedir-hi, dos de mides 0,90x0,70m i una gran de 1,80x1,80m, es tindrà cura que hi hagi aïllament per evitar pont tèrmic amb l'exterior. Es formarà sobre la coberta una passera per poder accedir a les trapes des de la passarel·la de l'edifici existent, es formarà amb peces TPO especials. La trapa gran tindrà dues fulles amb obertures amb guies de gas, una plataforma dins del dipòsit de peces de trama d'acer tipus "religa" sobre perfils tubulars fixats a l'estructura principal. Des d'aquesta trapa es podrà accedir al fons del dipòsit per una escala de gat amb graons de polipropilè amb ànima d'acer corrugat. Per evitar caigudes i per el millor accés hi haurà una perxa desmuntable i mòbil per fixació arnes seguretat. La perxa tindrà una beina o tub cònic per embotir-la dins el mur amb un tap quan no hi sigui.

#### **1.4.11. Coberta, barana perimetral.**

Al perímetre de la coberta i sobre el mur hi haurà una barana de seguretat de 0,80m d'alçada sobre el coronament i posada al límit interior del mur. L'alçada des del nivell de la coberta serà de 1,10m mínim. La barana serà de perfils d'acer tubular pintat amb dues capes de protecció antioxidant i una d'acabat. Estarà fixada al mur de formigó armat.

#### **1.4.12. Sanejaments, sobreeixida i buidatge.**

L'evacuació d'aigües pluvials de la coberta es realitzarà per 4 boneres al mur connectades a respectius baixants de 110mm de diàmetre. El pas pel mur es realitzarà per passa murs adients. Els baixants aniran sobre i fixats al folrat de la façana, seran d'acer pintat. A la sortida a l'exterior disposaran de gàrgoles per sobreeixir en cas d'obturació tub. Els baixants buidaran les aigües pluvials a arquetes de 60x60cm d'obra de maó calat, arrebossats per les dues cares, l'interior lliscada, i amb una solera de formigó de 20cm de gruix. Les arquetes formaran part de la xarxa que recorrerà sota el paviment del pati, i estaran unides i abocaran l'aigua a un clavegueró de PVC, diàmetre 160mm, pendent 2%, sobre un llit de formigó, les terres de reblert seran seleccionades i depositades en tongades i piconades. La connexió final es realitzarà amb un tub del mateix material i igual col·locació però de diàmetre 250mm.

Sobreeixida. Tindrà les mateixes característiques que els baixants d'aigües pluvials, tindrà un punt de recollida aigües enreixada dins el dipòsit amb una sonda de control. El passa murs serà especial i col·locat abans del formigonat del mur.

Buidatge. Es preveu un tub de buidat d'acer, diàmetre 200mm, en la part inferior en una lloc on hi ha un rebaix al fons del dipòsit. Aquest tub pujarà fins 1,50m del nivell inferior, passarà per un passa murs especial, col·locat abans del formigonat del mur i seguirà fins una arqueta adossada al mur, on hi haurà les vàlvules que permeten un buidat a la xarxa de clavegueram i quan no es pugi per estar sota nivell clavegueram per mànega i bomba, es disposarà de ràcord de connexió.

#### **1.4.13. Sistema hidràulic i sondes.**

Des de l'edifici del tub verd sortiran dos tubs d'acer diàmetre 500mm, aïllats tèrmicament amb camisa, no estaran fixats, estaran recolzats a suports per facilitar el seu moviment per dilatacions, entre suport i tub hi haurà una làmina de cautxú. Els suports seran de perfilaries d'acer i estaran ancorats al sostre edifici tub verd i al mur del dipòsit. El recorregut dels tubs està dibuixat als plànols i en especial els detalls dels suports al plànol 12. Els quatre passa murs seran especials de la casa Viking Johnson o similars d'acer al carboni, col·locats durant el muntatge armat i encofrat i abans del formigonat mur, dibuixat al plànol 12.

El sistema hidràulic està dotat de picatges als tubs per la col·locació de sondes de pressió i temperatura. El dipòsit disposarà de sondes de temperatura i sensors de nivell aigua. Al plànol 13 hi ha dibuixats les posicions picatges i sondes. També hi ha sonda a la sobreeixida. Tot el sistema està cablejat per formar part d'un sistema de comandament i control.

#### **1.4.14. Passarel·la.**

Per accedir a la coberta del dipòsit des de l'edifici del tub verd i des de la seva escala adossada, hi haurà una passarel·la. Aquesta tindrà una estructura amb tres bigues IPE i entramat de perfils tubulars d'acer, les bigues estaran fixades al mur del dipòsit i a l'estructura de l'escala i edifici tub verd. Sobre aquest l'estructura hi haurà

la plataforma de pas amb plaques de tramat d'acer tipus "religa" fixats. Els dos graons per baixar al nivell de la coberta seran del mateix material. Hi haurà una barana d'alçada 1,10m de les mateixes característiques de la barana del dipòsit, amb afegits de brèndoles de tubular d'acer cada 12cm de pas màxim.

#### 1.4.15. Paviment pati i mur contenció.

El pati tindrà un paviment de formigó armat, de pendents mínimes 1%, pendent d'un sol sentit o aigües, recollida aigües per canal i reixa existent, i gruix de 20cm. L'armat consistirà en malla 20x20cm amb barres corrugades diàmetre 8mm. Prèvia realització paviment es procedirà a una compactació de terres fins assolir un Proctor Normal, PN, del 98%.

Al final del pati i amb el veí hi haurà un mur de formigó armat de contenció de terres.

## 2.- JUSTIFICACIÓ DEL CTE.

### 2.1.- DB SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ.

#### SUA 1 SEGURETAT EN FRONT AL RISC DE CAIGUDES.

- **Lliscament dels paviments**

1 Per tal de limitar el risc de lliscament, els sòls dels edificis o zones d'ús Residencial Públic, Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu i Pública Concurrencia, excloses les zones d'ocupació nul·la definides a l'annex SI A del DB SI, tindran una classe adequada conforme al punt 3 d'aquest apartat.

2 Els sòls es classifiquen, en funció del seu valor de resistència al lliscament  $R_d$ , d'acord amb allò establert a la taula 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

3 La taula 1.2 indica la classe que han de tenir els sòls, com a mínim, en funció de la localització. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> , Duchas.	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

<sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

En les zones de pas, es col·locarà una làmina de poliolefina termoplàstica TPO de color gris, la qual te una classificació 3, lliscament  $R_d > 45$ . El mateix que la passera d'accés que serà una relliga metàl·lica, amb aquestes mateixes característiques.

- **Protecció dels desnivells.**

1 Per tal de limitar el risc de caiguda, existiran barreres de protecció en els desnivells, buits i obertures (tant horitzontals com verticals) balcons, finestres, etc. Amb una diferència de cota més gran que 55 cm, excepte quan la disposició constructiva faci molt improbable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst.

## Característiques de les barreres de protecció

### Alçada

1 Les barreres de protecció tindran, com a mínim, una alçada de 0,90 m quan la diferència de cota que protegeixen no excedeixi de 6 m i d'1,10 m en la resta dels casos, excepte en el cas de buits d'escales d'amplada menor que 40 cm, en què la barrera tindrà una alçada de 0,90 m.

L'alçada es mesurarà verticalment des del nivell de terra o, en el cas d'escales, des de la línia d'inclinació definida pels vèrtexs dels esglaons, fins al límit superior de la barrera.

### Resistència

1 Les barreres de protecció tindran una resistència i una rigidesa suficient per resistir la força horitzontal establerta a l'apartat 3.2.1 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona a que es trobin.

### Característiques constructives

1 A qualsevol zona dels edificis d'ús Residencial Habitatge o d'escoles infantils, així com a les zones d'ús públic dels establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, les barreres de protecció, incloses les de les escales i rampes, estaran dissenyades de manera que:

a) No puguin ser fàcilment escalades pels nens, per a això:

- A l'alçada compresa entre 30 cm i 50 cm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació d'una escala no existiran punts de suport, inclosos sortints sensiblement horitzontals amb més de 5 cm de sortint.

- A l'alçada compresa entre 50 cm i 80 cm sobre el nivell del sòl no existiran sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15 cm de fons.

*En la coberta s'ha projectat una barana, la qual es troba enretirada del pla de façana 45cm, dita barana la diferència de cota que protegeix, es superior als 6m, per tant des del pla de coberta, fins la part superior de la barana farà 1,10m d'alçada, la barana esta formada per passamà superior, barra Inter mitja i el sòcol pròpiament el mur que esta més alt que la coberta. La barana de la passera de comunicació serà de les mateixes característiques, però el sòcol el portarà la mateixa barana. La barana tindrà una resistència tal com per aguantar una espenta horitzontal de 0,80kN/m. Aquest valor ve donat a l'apartat 3.2.1 del Document Bàsic SE-AE, taula 3.2, entrant la categoria d'ús que en el nostre cas es, una coberta accessible únicament per la conservació amb una pendent inferior de 20º.*

## 2.2.- DB HS SALUBRITAT

### SECCIÓ HS1 PROTECCIÓ EN FRONT LA HUMITAT.

- Murs

#### Grau d'impermeabilitat

El grau d'impermeabilitat mínim exigít als murs que estan en contacte amb el terreny davant la penetració de l'aigua del terreny i de les escorrenties s'obté a la taula 2.1 a funció de la presència d'aigua i del coeficient de permeabilitat del terreny.

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	3	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

#### Condicions de les solucions constructives

Les condicions exigides a cada solució constructiva, en funció del tipus de mur, del tipus de impermeabilització i del grau d'impermeabilitat, s'obtenen a la taula 2.2. Les caselles ombrejades es refereixen a solucions que no es consideren acceptables i la casella en blanc a una solució a la qual no se li exigeix cap condició per als graus d'impermeabilitat corresponents.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

	Muro de gravedad			Muro flexoresistente			Muro pantalla			
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	
Grado de impermeabilidad	≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
	≤2	C3+I1+D1+D3 <sup>(b)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤3	C3+I1+D1+D3 <sup>(b)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 <sup>(2)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 <sup>(1)</sup>		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

a. <sup>(1)</sup> Solución no aceptable para más de un sótano.

b. <sup>(2)</sup> Solución no aceptable para más de dos sótanos.

c. <sup>(3)</sup> Solución no aceptable para más de tres sótanos.

### I) Impermeabilització.

I1 La impermeabilització s'ha de fer mitjançant la col·locació al mur d'una làmina impermeabilitzant, o l'aplicació directa in situ de productes líquids, com ara polímers acrílics, cautxú acrílic, resines sintètiques o polièster.

Si s'impermeabilitza exteriorment amb làmina, quan aquesta sigui adherida s'ha de col·locar una capa antipunxonament a la cara exterior i quan sigui no adherida ha de col·locar-se una capa antipunxonament en cadascuna de les cares. En ambdós casos, si es disposa una làmina drenant es pot suprimir la capa antipunxonament exterior.

Si s'impermeabilitza mitjançant aplicacions líquides cal col·locar una capa protectora a la cara exterior llevat que es col·loqui una làmina drenant en contacte directe amb la impermeabilització. La capa protectora pot estar constituïda per un geotèxtil o per morter reforçat amb una armadura.

*El que s'ha projectat ha estat una impermeabilització amb una làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, prèvia emprimació, a continuació farem el drenatge/antipunxonament del mur, amb làmina drenant d'estructura nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls, amb geotèxtil de polipropilè incorporat.*

I3 Quan el mur sigui de fàbrica s'ha de recobrir per la cara interior amb un revestiment hidròfug, tal com una capa de morter hidròfug sense revestir, una fulla de cartró-guix sense guix higroscòpic o altre material no higroscòpic.

*En el nostre cas no s'escau.*

### D) Drenatge i evacuació.

D1 S'ha de disposar una capa drenant i una capa filtrant entre el mur i el terreny o, quan hi ha una capa d'impermeabilització, entre aquesta i el terreny. La capa drenant pot estar constituïda per una làmina drenant, grava, una fàbrica de blocs d'argila porosos o altre material que produeixi el mateix efecte. La grava no s'utilitza en el cas d'ús de manta de bentonita de sodi perquè n'impossibilita el confinament.

Quan la capa drenant sigui una làmina, la rematada superior de la làmina ha de protegir-se de l'entrada d'aigua procedent de les precipitacions i dels vessaments.

*El que s'ha projectat es col·locar una làmina drenant d'estructura nodular de polietilè d'alta densitat, amb nòduls, amb geotèxtil de polipropilè incorporat, resistència a la compressió 150 kN/m<sup>2</sup>, capacitat de drenatge 5 l/(s·m), amb els nòduls contra el mur, fixada amb rosetes i perfil metàl·lic per a acabat superior.*

D3 S'ha de col·locar a l'arrencada del mur un tub drenant connectat a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i, quan aquesta connexió estigui

situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una càmera de bombament amb dues bombes de buidatge.

*El que s'ha projectat es col·locar un tub de drenatge connectat a la xarxa de sanejament.*

#### **Condicions del punts singulars**

##### **Trobament dels murs amb la façana**

Quan el mur s'impermeabilitzi per l'exterior, a les arrencades de les façanes sobre el mateix, l'impermeabilitzant s'ha de prolongar més de 15 cm per sobre del nivell del terra exterior i el rematada superior de l'impermeabilitzant s'ha de fer segons el que descriu l'apartat 2.4.4.1.2 o disposant un sòcol segons el que descriu l'apartat 2.3.3.2.

*El que s'ha projectat es la impermeabilització per l'exterior, dita impermeabilització es prolongarà 20cm per sobre del nivell del terra exterior. La part superior de la impermeabilització es farà segons l'apartat 2.4.4.1.2.*

##### **Pas de conductes**

1 Els passa tubs han de disposar-se de tal manera que entre ells i els conductes hi hagi una folgança que permeti les toleràncies d'execució i els possibles moviments diferencials entre el mur i el conducte.

2 Cal fixar el conducte al mur amb elements flexibles. Una fixació adequada suposa que aquesta es realitzi a banda i banda del mur.

3 S'ha de disposar un impermeabilitzant entre el mur i el passa tubs i s'ha de segellar la folgança entre el passa tubs i el conducte amb un perfil expansiu o un màstic elàstic resistent a la compressió.

*El que s'ha projectat son uns passa tubs, de la casa Viking Johnson, d'acer al carboni, fitxat al formigó del mur, col·locat durant l'execució del mateix.*

- **Façanes**

##### **Grau d'impermeabilitat**

1. El grau d'impermeabilitat mínim exigut a les façanes davant de la penetració de les façanes precipitacions s'obté a la taula 2.5 en funció de la zona pluviomètrica de mitjanes i del grau d'exposició al vent corresponents al lloc d'ubicació de l'edifici. Aquests paràmetres es determinen de la següent forma:

a) la zona pluviomètrica de mitjanes s'obté de la figura 2.4;

b) el grau d'exposició al vent s'obté a la taula 2.6 en funció de l'alçada de coronació de l'edifici sobre el terreny, de la zona eòlica corresponent al punt d'ubicació, obtinguda de la figura 2.5, i de la classe de l'entorn on està situat l'edifici que serà E0 quan es tracti d'un terreny tipus I, II o III i E1 en la resta de casos, segons la classificació establerta al DB SE:

Terreny tipus I: Vora del mar o d'un llac amb una zona clara d'aigua a la direcció del vent d'una extensió mínima de 5 km.

Terreny tipus II: Terreny rural pla sense obstacles ni arbratge d'importància.

Terreny tipus III: Zona rural accidentada o plana amb alguns obstacles aïllats com ara arbres o construccions petites.

Terreny tipus IV: zona urbana, industrial o forestal.

Terreny tipus V: Centres de negoci de grans ciutats, amb profusió d'edificis en alçada.

*L'edificació projectada, esta trobarà dins d'una zona pluviomètrica III, la classe de l'entorn de l'edifici es E1, la zona eòlica es C, l'alçada de l'edificació es inferior als 15m, amb aquestes dades podem obtenir entrant a la taula 2.6 el grau d'exposició al vent que ens dona es: V3. Per tenir el grau de impermeabilització mínim exigut a la façana, ens ho dona la taula 2.5, que ens dona: un grau 3.*

##### **Condicions de les solucions constructives**

1. Les condicions exigides a cada solució constructiva en funció de l'existència o no de revestiment exterior i del grau d'impermeabilitat s'obtenen a la taula 2.7. En alguns casos aquestes condicions són úniques i en altres es presenten conjunts optatius de condicions.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
Grado de Impermeabilidad	≤1	R1+C1 <sup>(1)</sup>				C1 <sup>(1)</sup> +J1+N1			
	≤2								
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2			B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 <sup>(1)</sup>		B2+C2+H1+J1+N1		B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1			

d. <sup>(1)</sup> Cuando la fachada sea de una sólo hoja, debe utilizarse C2.

R) Resistència a la filtració del revestiment exterior:

R1 El revestiment exterior ha de tenir almenys una resistència mitjana a la filtració.

*El que s'ha projectat es: un aïllament tèrmic de llana de roca de 12cm de gruix, col·locat entre la perfilaria que suportarà la pell, dita pell es una xapa d'acer galvanitzat i prelacat "mini onda" de la casa Europerfil o similar, fixades mecànicament a la perfilaria de suport.*

C) Composició del full principal:

C2 Cal utilitzar un full principal de gruix alt. Es considera com a tal una fàbrica agafada amb morter de:

- 1 peu de maó ceràmic, que ha de ser perforat o massís quan no existeixi revestiment exterior o quan hi hagi un revestiment exterior discontinu o un aïllant exterior fixats mecànicament;
- 24 cm de bloc ceràmic, bloc de formigó o pedra natural.

*El que s'ha projectat es: mur de formigó HA-30 de 80cm de gruix.*

#### Ampits i remats superiors de les façanes

1 Els ampits han de rematar-se amb cavalló per evacuar l'aigua de pluja que arribi a la seva part superior i evitar que arribi a la part de la façana immediatament inferior al mateix o ha de adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte.

2 Les cavalló han de tenir una inclinació de 10º com a mínim, han de disposar de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats dels paraments corresponents de l'ampit almenys 2 cm i han de ser impermeables o s'han de disposar sobre una barrera impermeable que tingui un pendent cap a l'exterior de 10º com a mínim.

S'han de disposar juntes de dilatació cada dues peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin ceràmiques. Les juntes entre les cavalló s'han de fer de tal manera que siguin impermeables amb un segellat adequat.

*El que s'ha projectat es una coronació amb xapa doblegada, que ens servirà tant com a protecció del coronament de la façana com per ter protegir la lamina impermeabilitzant de remat façana i coberta. Disposarà de pendent cap a la coberta de més de 10º i goteró a les dues bandes.*

- **Cobertes**

#### Grau d'impermeabilitat

1. Per a les cobertes, el grau d'impermeabilitat exigít és únic i independent de factors climàtics. Qualsevol solució constructiva assoleix aquest grau d'impermeabilitat sempre que es compleixin les condicions indicades a continuació.

#### Condicions de les solucions constructives

1 Les cobertes han de disposar dels elements següents:

a) un sistema de formació de pendents quan la coberta sigui plana o quan sigui inclinada i el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de protecció i d'impermeabilització que s'utilitzi;

- b) una barrera contra el vapor immediatament per sota de l'aïllant tèrmic quan, segons el càlcul descrit a la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia", es prevegi que es produeixin condensacions en aquest element;
- c) una capa separadora sota l'aïllant tèrmic, quan s'hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles;
- d) un aïllant tèrmic, segons es determini a la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia"; e) una capa separadora sota la capa d'impermeabilització, quan s'hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles o l'adherència entre la impermeabilització i el element que serveix de suport en sistemes no adherits;
- f) una capa d'impermeabilització quan la coberta sigui plana o quan sigui inclinada i el sistema de formació de pendents no tingui el pendent exigut a la taula 2.10 o el encavalcament de les peces de la protecció sigui insuficient;
- g) una capa separadora entre la capa de protecció i la capa d'impermeabilització, quan i) cal evitar l'adherència entre les dues capes;
- ii) la impermeabilització tingui una resistència petita al punxonament estàtic;
- iii) s'utilitzi com a capa de protecció paviment flotant col·locat sobre suports, grava, una capa de rodolament de formigó, una capa de rodolament d'aglomerat asfàltic disposada sobre una capa de morter o terra vegetal; en aquest darrer cas, a més, s'ha de disposar immediatament per sobre de la capa separadora, una capa drenant i sobre aquesta una capa filtrant; en el cas d'utilitzar-se grava la capa separadora ha de ser antipunxonant;
- h) una capa separadora entre la capa de protecció i l'aïllant tèrmic, quan
- i) s'utilitzi terra vegetal com a capa de protecció; a més ha de disposar immediatament per sobre aquesta capa separadora, una capa drenant i sobre aquesta una capa filtrant;
- ii) la coberta sigui transitable per a vianants; en aquest cas la capa separadora ha de ser antipunxonant;
- iii) s'utilitzi grava com a capa de protecció; en aquest cas la capa separadora ha de ser filtrant, capaç d'impedir el pas d'àrids fins i antipunxonant;
- i) una capa de protecció, quan la coberta sigui plana, llevat que la capa d'impermeabilització sigui autoprotegida;
- j) una teulada, quan la coberta sigui inclinada, llevat que la capa d'impermeabilització sigui autoprotegida;
- k) un sistema d'evacuació d'aigües, que pot constar de canals, embornals i sobreeixidors, dimensionat segons el càlcul descrit a la secció HS 5 del DB-HS.

### Condiciones de los componentes

#### a. Sistemas de formació de pendents

1 El sistema de formació de pendents ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada per al rebut o fixació de la resta de components.

2 Quan el sistema de formació de pendents sigui l'element que serveix de suport a la capa de impermeabilització, el material que el constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d'unió d'aquest impermeabilitzant.

3 El sistema de formació de pendents a cobertes planes ha de tenir un pendent cap als elements d'evacuació d'aigua inclosa dins dels intervals que figuren a la taula 2.9 en funció de l'ús de la coberta i del tipus de protecció.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo 1-5 <sup>(1)</sup>
	Vehiculos	Solado flotante 1-5
		Capa de rodadura 1-5 <sup>(1)</sup>
No transitables	Grava Lámina autoprotegida	1-5 1-15
Ajardinadas	Tierra vegetal	1-5

<sup>(1)</sup> Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

La coberta projectada, es una coberta Deck, amb una pendent mínima del 2%.

## Aïllament tèrmic

1 El material de l'aïllant tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques.

2 Quan l'aïllant tèrmic estigui en contacte amb la capa d'impermeabilització, tots dos materials han de ser compatibles; en cas contrari, s'ha de disposar una capa separadora entre ells.

3 Quan l'aïllant tèrmic es disposi sobre la capa d'impermeabilització i quedi exposat al contacte amb l'aigua, aquest aïllant ha de tenir unes característiques adequades per a aquesta situació.

*La coberta projectada, disposarà d'un aïllament tèrmic de PIR, poliisocianurat, amb un gruix total de 12cm, col·locat al damunt de xapa tipus Eurobase 56 CD.*

## Capa impermeabilització

1 Quan es disposi una capa d'impermeabilització, cal aplicar-la i fixar-se d'acord amb les condicions per a cada tipus de material constitutiu de la mateixa.

2 Es poden utilitzar els materials especificats a continuació o un altre material que produeixi el mateix efecte.

### Impermeabilització amb poliolefines.

1 Cal utilitzar làmines d'alta flexibilitat.

*La coberta projectada, disposarà d'una capa impermeabilitzant EverGuard TPO, poliolefina termoplàstica elastomeritzada, d'alta reflectivitat tèrmica, de 1,8mm de gruix.*

*En les zones de pas, es col·locarà una làmina de poliolefina termoplàstica TPO de color gris per protegir la membrana en accessos de manteniment, trapes, portes d'accés, etc.*

*Aquesta làmina és resistent a la intempèrie i incorpora un ratllat antilliscant entrellaçat en forma d'espiga*

## Condicions dels punts singulars

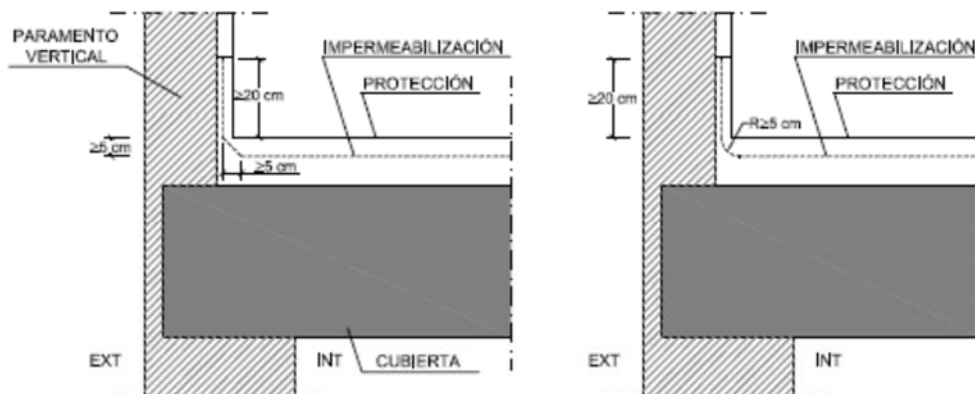
### Cobertes planes

1 S'han de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecti el disseny, relatives al sistema de impermeabilització que es faci servir.

#### - Trobament de la coberta amb un parament vertical

1 La impermeabilització s'ha de prolongar pel parament vertical fins a una alçada de 20 cm com mínim per sobre de la protecció de la coberta (Vegeu la figura 2.13).

2 La trobada amb el parament s'ha de fer arrodonint amb un radi de curvatura de 5 cm aproximadament o aixamfranant-se una mesura anàloga segons el sistema d'impermeabilització.



**Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical**

3 Perquè l'aigua de les precipitacions o la que llisqui pel parament no es filtri pel rematada superior de la impermeabilització, aquesta rematada s'ha de fer d'alguna de les formes següents o de qualsevol altra que produeixi el mateix efecte:

a) mitjançant una frega de 3 x 3 cm com a mínim en què s'ha de rebre la impermeabilització amb morter en bisell formant aproximadament un angle de 30º amb l'horitzontal i arrodonint-se l'aresta del parament;

b) mitjançant una reculada la profunditat de la qual respecte a la superfície externa del parament vertical ha de ser més gran que 5 cm i l'alçada del qual per sobre de la protecció de la coberta ha de ser més gran que 20 cm;

c) mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys a la part superior, que serveixi de base a un cordó de segellat entre el perfil i el mur. Si a la part inferior no porta pestanya, l'aresta ha de ser arrodonida per evitar que es pugui fer malbé la làmina.

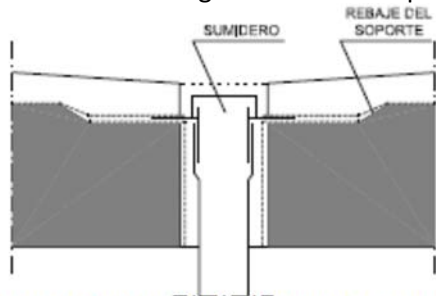
*La coberta projectada, s'han resolt tots aquest punts com es pot veure en el plànol 11 del projecte.*

#### - Trobament de la coberta amb un bunera o canaló

1 L'embornal o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus de impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior.

2 L'embornal o el canaló ha d'estar proveït d'un element de protecció per retenir els sòlids que puguin obturar la baixant. A cobertes transitables aquest element ha d'estar enrasat amb la capa de protecció i en cobertes no transitables, aquest element ha de sobresortir de la capa de protecció.

3 L'element que serveix de suport de la impermeabilització s'ha de rebaixar al voltant dels embornals o en tot el perímetre dels canalons (Vegeu la figura 2.14) prou perquè després d'haver-se disposat la impermeabilització segueixi existint un pendent adequat al sentit de l'evacuació.



**Figura 2.14** Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

4 La impermeabilització ha de prolongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales.

5 La unió de l'impermeabilitzant amb l'embornal o el canaló ha de ser estanca.

6 Quan l'embornal es disposi a la part horitzontal de la coberta, s'ha de situar separat 50cm com a mínim de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta.

7 La vora superior de l'embornal ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta.

8 Quan l'embornal es disposi en un parament vertical, l'embornal ha de tenir secció rectangular. S'ha de disposar un impermeabilitzant que cobreixi l'ala vertical, que s'estengui fins 20 cm com a mínim per sobre de la protecció de la coberta i la rematada superior de la qual es faci.

9 Quan es disposi un canaló la seva vora superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport.

10 Quan el canaló es disposi a la trobada amb un parament vertical, l'ala del canaló de la part de la trobada ha de pujar pel parament i ha de disposar-se una banda impermeabilitzant que cobreixi la vora superior de l'ala, de 10 cm com a mínim d'amplada centrada sobre aquesta vora.

*La coberta projectada, disposa de buneres de sortida horitzontal i serà de secció rectangular, estarà compost per una peça prefabricada, de material compatible amb la impermeabilització, dita bunera estarà proveïda d'un element que impedirà que els sòlids puguin obturar el baixant, disposarà d'impermeabilització que cobreixi l'ala vertical, 20cm com a mínim per sobre de la protecció de la coberta i la rematada superior.*

#### - Racons i cantonades

1 Als racons i les cantonades s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ fins a una distància de 10 cm com a mínim des del vèrtex format pels dos plans que conformen el racó o la cantonada i el pla de la coberta.

*La coberta projectada, disposa de reforços de la lamina impermeabilitzant, en els racons i cantonades, com es pot veure en el plànol número 11 del projecte.*

- **Accessos i obertures**

1 Els accessos i les obertures situats al parament horitzontal de la coberta s'han de fer disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

La coberta projectada, disposa de varies obertures situades en el pla horitzontal de la coberta, aquestes obertures disposaran en el seu voltant del forat un peto de 20cm per damunt de la protecció de la coberta, com es pot veure en el plànol número 11 del projecte.

• **Dimensionat**

**Tub de drenatge**

1 Els pendents mínim i màxim i el diàmetre nominal mínim dels tubs de drenatge han de ser els que s'indiquen a la taula 3.1.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad <sup>(1)</sup>	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

<sup>(1)</sup> Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

2 La superfície d'orificis del tub drenant per metre lineal ha de ser com a mínim l'obtinguda de la taula 3.2.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm <sup>2</sup> /m
125	10
150	10
200	12
250	17

El tub de drenatge projectat a tot el perímetre del mur, segons la taula 3.1 tindrà una pendent mínima del 3% i una màxima del 14%, el seu diàmetre nominal serà de 150mm, la superfície total d'orificis en cm<sup>2</sup>/m serà de 10.

**SECCIÓ HS 5 EVACUACIÓ D'AIGUES.**

• **Baixants d'aigües pluvials**

1 El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant de aigües pluvials s'obté a la taula 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

2 Anàlogament al cas dels canalons, per a intensitats diferents de 100 mm/h, cal aplicar el factor f corresponent.

La coberta projectada, te una superfície total de 338m<sup>2</sup>, com que Mataró te una intensitat superior del 100mm/h, aplicarem el factor f:1,35, un cop aplicat aquest factor tenim que la coberta te 460m<sup>2</sup>, tot i tenir 4 sortides, ho em mirat com si tinguéssim dos sortides i les altres dugués fossin sobreexidors, per tant entrant en la taula ens dona que el baixant tindria que ser com a mínim de ø90mm, però com es pot veure a projecte plànol número 08, s'ha optat per que fossin de ø110mm.

- **Col·lectors d'aigües pluvials**

1 Els col·lectors d'aigües pluvials es calculen a secció plena en règim permanent.

2 El diàmetre dels col·lectors d'aigües pluvials s'obté a la taula 4.9, en funció del seu pendent i de la superfície a què serveix.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

S'ha projectat col·lector amb una pendent del 2%.

La superfície projectada es de 338m<sup>2</sup>, com que Mataró té una intensitat superior del 100mm/h, aplicarem el factor f:1,35, un cop aplicat aquest factor tenim que la coberta té 460m<sup>2</sup>, per tant entrant en la taula ens dona que el col·lector tindria que ser com a mínim de ø16mm.

- **Accessoris**

1 A la taula 4.13 s'obtenen les dimensions mínimes necessàries (longitud L i amplada A mínimes) d'una arqueta en funció del diàmetre del col·lector de sortida d'aquesta.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Les arquetes projectades com es pot veure en el plànol 06 del projecte seran de 60x60cm.

- **Execució de les baixants**

1 Els baixants s'executaran de manera que quedin aplomades i fixades a l'obra, amb elements de subjecció mínims entre forjats. La fixació es realitzarà amb una abraçadora de fixació a la zona de l'emboadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guiatge a les zones intermèdies. La distància entre abraçadores serà com a màxim 150cm.

2 Els baixants, es mantindran separats dels paraments, per, d'una banda poder efectuar futures reparacions o acabats, i per altra banda no afectar-los per les possibles condensacions a la cara exterior de les mateixes.

3 Els baixants al ser vistos, en la part baixa, se'ls pressuposa un cert risc d'impacte, se'ls dotarà de la protecció adequada que ho eviti tant com sigui possible.

- **Execució de claveguerons i col·lectors**

Execució de la xarxa horitzontal soterrada

1 La unió del baixant a l'arqueta es realitzarà mitjançant un maneguet lliscant arenat prèviament i rebut a l'arqueta. Aquest sorrenc permetrà ser rebut amb morter de ciment a l'arqueta, garantint així una unió estanca.

2 Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i tipus d'unió:

a) per a canonades de PVC, les unions entre tubs seran de endoll o cordó amb junta de goma, o enganxat mitjançant adhesius.

Rases per a canonades de materials plàstics

1 Les rases seran de parets verticals; la seva amplada serà el diàmetre del tub més 500 mm, i com a mínim de 0,60 m.

2 La seva profunditat ve definida en el projecte, sent funció dels pendents adoptats.

3 Els tubs es recolzaran en tota la seva longitud sobre un llit de material granular (sorra/grava) o terra exempta de pedres d'un gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/10 cm. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins que s'hagin fet les proves d'estanquitat. El farciment es realitzarà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 cm del nivell superior a que es realitzarà un darrer abocament i la compactació final.

### Arquetes

- 1 Al ser fabricades "in situ" seran construïdes amb fàbrica de maó massís de mig peu de gruix, arrebossada i brunyida interiorment, es recolzaran sobre una solera de formigó H-100 de 10 cm de gruix i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix. El gruix de les realitzades amb formigó serà de 10 cm. La tapa serà hermètica amb junta de goma per evitar el pas dolors i gasos.
- 2 Les trobades de les parets laterals s'han de fer a mitja canya, per evitar el dipòsit de matèries sòlides a les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i la sortida mitjançant mitges canyes realitzades sobre llit de formigó formant pendent.

## **3.- ANNEX CALCUL ESTRUCTURA**

### **0. ANTECEDENTS I CONSIDERACIONS INICIALS**

S'encarrega per part de XAVIER BRULLET I ASSOCIATS S.L.P., enginyers redactors del projecte, el disseny i càlcul de l'estructura per a un dipòsit d'aigua a l'EDAR de Mataró. Dit emplaçament es troba al C/ de la Teixidora, nº 59, C.P. 08302 de Mataró (Barcelona). Es tracta d'una intervenció de nova construcció.

Els enginyers redactors van facilitar la documentació gràfica necessària per a la comprensió del projecte i l'adequació de la proposta estructural a la del projecte presentat. A més, es van fer les reunions necessàries per aclarir tots aquells punts susceptibles de ser comentats. Dita documentació gràfica es la que serveix com a base pel projecte de l'estructura de dit dipòsit.

Tota variació al projecte pot portar implícita la variació de l'estructura, havent-hi de ser re-calculada si la modificació li afectés.

### **1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE**

#### **1.1. DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA I CONSTRUCTIVA**

El projecte redactat comprén el disseny i càlcul de l'estructura per a un dipòsit d'aigua a l'EDAR de Mataró. Dit emplaçament es troba al C/ de la Teixidora, nº 59, C.P. 08302 de Mataró (Barcelona).

Es tracta d'un dipòsit de formigó armat, amb unes dimensions interiors de 25,26 x 13,47 x 10,96 metres (llarg, ample, alt).

La fonamentació es resol amb una llosa de formigó armat amb un cantell de 80 cm. Sota la llosa de fonamentació es col·locarà una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix.

El terreny baix la fonamentació s'haurà de compactar degudament, fins assolir un grau de compactació mínim del 98% del P.M.

L'estructura suport es resol amb murs perimetrals de formigó armat, de 80 cm de cantell.

Aques dipòsit te una coberta lleugera, tipus Deck, amb uns perfils que funcionen al mateix temps com a bigues de suport de la coberta, i tirants per evitar una flexió excessiva de les parets del dipòsit, fetes amb perfils d'acer laminat tipus IPE-600, encastats a les parets del dipòsit.

A més d'aquests perfils principals, es disposen corretges secundàries tipus UPN-140, col·locades amb intereixos de 2 metres.

La xapa de coberta deck serà xapa EUROBASE 56 CD 1,00 mm, trirecolzada, d'Europèfil, o equivalent.

### **2. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT**

La normativa d'obligat compliment que es considera es la següent:

**R.D. 1247/2008. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)**

**R.D. 751/2011. INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)**

**R.D. 997/2002. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSR-02)**

### **3. REQUISITS DE L'ESTRUCTURA**

De conformitat amb la normativa vigent, i amb el fi de garantir la seguretat de les persones, els animals i els bens, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, les estructures hauran de ser adients per al seu ús, durant la totalitat del període de vida útil per la que es construeix. Per allò, hauran de satisfer els requisits següents:

- a. Seguretat i funcionalitat estructural, consistent en reduir a límits acceptables el risc de que l'estructura tingui un comportament mecànic inadequat front a les accions e influències previsible a les que pugui estar sotmesa durant la seva construcció i ús previst, considerant la totalitat de la seva vida útil.
- b. Seguretat en cas d'incendi, consistent en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris de l'estructura sofreixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental.
- c. Higiene, salut i protecció del medi ambient, en el seu cas, consistent en reduir a límits acceptables el risc de que es provoquin impactes inadequats sobre el medi ambient com a conseqüència de l'execució de les obres.

Per a la consecució dels anteriors requisits, hauran de complir-se les exigències que es relacionen en aquest article. Per a la seva comprovació serà suficient, en alguns casos, l'aplicació dels procediments inclosos en les instruccions pertinents per a cada tipus d'estructura i material, així com les comunes per a totes elles, mentre que en d'altres, hauran de ser complementats amb l'establert en altres reglamentacions vigents i de caràcter més específic.

En qualsevol cas, la propietat haurà de fixar prèviament a l'inici del projecte, la vida útil nominal de l'estructura, que no podrà ser inferior al indicat en les corresponents reglamentacions específiques o, en el seu defecte, als valors recollits a la taula següent:

<b>Vida útil nominal dels diferents tipus d'estructures <sup>(1)</sup></b>	
<b>Tipus d'estructura</b>	<b>Vida útil nominal</b>
Estructures de caràcter temporal. <sup>(2)</sup>	Entre 3 y 10 anys
Elements estructurals reemplaçables que no formen part de l'estructura principal (per exemple, baranes, recolzaments de tubàries).	Entre 10 y 25 anys
Edificis (o instal·lacions) agrícoles o industrials i obres marítimes.	Entre 15 y 50 anys
Edificis d'habitatge u oficines, ponts u obres de pas de longitud total inferior a 10 metres i estructures d'enginyeria civil (excepte obres marítimes) de repercussió econòmica baixa o mitja	50 anys
Edificis de caràcter monumental o d'importància especial	100 anys
Ponts de longitud total igual o superior a 10 metres i altres estructures d'enginyeria civil de repercussió econòmica alta	100 anys

<sup>(1)</sup> Quan una estructura estigui constituïda per diferents parts, podrà adoptar-se per tals diferents valors de la vida útil, sempre en funció del tipus i característiques de la construcció de les mateixes.

<sup>(2)</sup> En funció del propòsit de l'estructura (exposició temporal, etc.), en cap cas es consideraran com estructures de caràcter temporal aquelles estructures de vida útil nominal superior a 10 anys.

La propietat podrà establir també altres requisits addicionals, com per exemple, l'aspecte, en el qual cas haurà d'identificar prèviament a la realització del projecte les exigències lligades a la consecució dels citats requisits addicionals, així com els criteris per la seva comprovació.

Els anteriors requisits es satisfan mitjançant la redacció del present projecte que inclou una adequada selecció de la solució estructural i dels materials de construcció, una execució curosa conforme al projecte, un control adequat del projecte, en el seu cas; així com de l'execució i de la explotació junt amb un ús i manteniment adequat.

### **3.1. EXIGÈNCIES**

Les exigències que deu complir una estructura per satisfer els requisits son les que es relacionen a continuació.

#### **3.1.1. Exigències relatives al requisit de seguretat estructural**

Per satisfer aquest requisit, les estructures s'han de projectar, construir, controlar i mantenir-se de manera que es compleixin uns nivells mínims de fiabilitat per cadascuna de les exigències que s'estableixen als apartats següents, d'acord amb el sistema de seguretat recollit en el grup de normes europees EN 1990 a EN 1999 "Eurocodis Estructurals", o en el DB-SE del Codi Tècnic de la Edificació.

S'entén que el compliment de la Instrucció pertinent per a cada material, complementada per les corresponents reglamentacions específiques relatives a accions, és suficient per garantir la satisfacció d'aquest requisit de seguretat estructural.

##### **3.1.1.1. Exigència de resistència i estabilitat**

La resistència i l'estabilitat de l'estructura seran les adequades perquè no es generin riscos inadmissibles com a conseqüència de les accions i influències previsible, tant durant la seva fase d'execució com durant el seu

ús, mantenint-se durant la seva vida útil prevista. A més, qualsevol esdeveniment extraordinari no ha de produir conseqüències desproporcionades respecte a la causa original.

El nivell de fiabilitat que deu assegurar-se en les estructures vindrà definit pel seu índex de fiabilitat,  $\beta_{50}$ , per un període de referència de 50 anys, que en el cas general, no deurà ser inferior a 3,8. En el cas d'estructures singulars o d'estructures de poca importància, la propietat podrà adoptar un índex diferent.

Els procediments inclosos en la Instrucció pertinent per a cada material mitjançant la comprovació dels estats límit últims (ELU), juntament amb la resta de criteris relatius a l'execució i control, permeten satisfer aquesta exigència.

### 3.1.1.2 Exigència d'aptitud al servei

L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst per a l'estructura, de manera que no es produeixin deformacions admissibles, es limiti a un nivell acceptable, si escau, la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible per a la confortabilitat dels usuaris, i a més, no es produeixin degradacions inacceptables.

S'entendrà que l'estructura té deformacions admissibles quan compleixi les limitacions de fletxa establertes per les reglamentacions específiques que siguin d'aplicació. En el cas de les estructures d'edificació, s'utilitzaran les limitacions indicades en l'apartat 4.3.3 del Document Bàsic "Seguretat Estructural" del Codi Tècnic de l'Edificació, en el capítol X de la Instrucció EAE, o del capítol 11 de la Instrucció EHE-08.

A més, per a les estructures de formigó, en absència de requisits addicionals específics (estanquitat, etc.), les obertures característiques de fissura no seran superiors a les màximes obertures de fissura ( $w_{m\grave{a}x}$ ) que figuren en la taula següent:

Classe de exposició, segons article 8º EHE-08	$w_{m\grave{a}x}$ (mm)	
	Formigó Armat (per la combinació quasi-permanent d'accions)	Formigó pre-tensat (per la combinació freqüent d'accions)
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 <sup>(1)</sup>
IIIa, IIIb, IV, F, Qa <sup>(2)</sup>	0,2	Descompressió
IIIc, QB <sup>(2)</sup> , Qc <sup>(2)</sup>	0,1	

<sup>(1)</sup> Adicionalment s'ha de comprovar que les armadures actives es troben a la zona comprimida de la secció, sota la combinació quasi-permanent d'accions.

<sup>(2)</sup> La limitació relativa a la classe Q només serà d'aplicació en el cas de que l'atac químic pugui afectar l'armadura. En altres casos, s'aplicarà la limitació corresponent a la classe general corresponent.

S'entén que un element estructural té vibracions admissibles quan compleixi les limitacions establertes per les reglamentacions específiques que siguin d'aplicació. En el cas de les estructures d'edificació, s'utilitzaran les limitacions indicades en l'apartat 4.3.4 del Document Bàsic "Seguretat Estructural", del Codi Tècnic de l'Edificació, en el capítol X de la Instrucció EAE, o del capítol 11 de la Instrucció EHE-08.

Els procediments inclosos en la Instrucció EAE mitjançant la comprovació dels estats límit de servei, juntament amb la resta de criteris relatius a l'execució i control, permeten satisfer aquesta exigència.

El nivell de fiabilitat que s'ha d'assegurar a les estructures d'acer per a la seva aptitud al servei, vindrà definit pel seu índex de fiabilitat, que en aquest cas és el corresponent a una vida útil de 50 anys.

Per al present projecte s'han considerat els següents Estat Límits de Servei:

#### Limitació de fletxes

Considerant la integritat dels elements constructius es limita la fletxa activa relativa a L/400, per a qualsevol combinació d'accions característica.

Considerant el confort dels usuaris es limita la fletxa instantània relativa a L/350, per a qualsevol combinació d'accions característica, considerant únicament accions de curta durada.

Considerant l'aparença de l'obra es limita la fletxa total relativa a L/300, per a qualsevol combinació d'accions quasi permanent.

#### Desplaçaments horitzontals

La limitació dels desplaçaments horitzontals de l'edifici s'ha limitat a:

-desplom total: 1/500 de l'alçada total de l'edifici, per a qualsevol combinació d'accions característica.

-desplom local: 1/250 de l'alçada de la planta, en qualsevol d'elles, per a qualsevol combinació d'accions característica.

-desplom relatiu: 1/250 de l'alçada de la planta o de l'edifici, per a qualsevol combinació d'accions quasi permanent.

### **Limitació de la fissuració**

Es limita l'apertura màxima de fissura a **0,2 mm**, corresponent a una Classe General d'Exposició IV, per a qualsevol combinació quasi permanent d'accions, als elements estructurals del dipòsit.

### **Vibracions**

Per la pròpia naturalesa del projecte, no es limiten les vibracions, donat la naturalesa de la construcció.

#### **3.1.2. Exigències relatives al requisit de seguretat en cas d'incendi**

Per satisfer aquest requisit, si escau, les obres s'han de projectar, construir, controlar i mantenir-se de manera que es compleixin una sèrie d'exigències, entre les que es troba la de resistència de l'estructura davant del foc.

El compliment de la Instrucció pertinent per a cada material no és, per tant, suficient per al compliment d'aquest requisit, sent necessari complir a més les disposicions de la resta de la reglamentació vigent que sigui d'aplicació.

##### *3.1.2.1. Exigència de resistència de l'estructura front el foc*

L'estructura haurà de mantenir la seva resistència davant del foc durant el temps establert en les corresponents reglamentacions específiques que siguin aplicables de manera que es limiti la propagació del foc i es faciliti l'evacuació dels ocupants i la intervenció dels equips de rescat i extinció d'incendis.

En el cas d'estructures d'edificació, la resistència al foc requerida per a cada element estructural ve definida pel que estableix el Document Bàsic DB-SI del Codi Tècnic de l'Edificació.

A l'annex 8 de la Instrucció EAE, o de l'annex 6 de la EHE-08 es proporcionen unes recomanacions per a la comprovació de la resistència al foc d'elements estructurals per tal d'evitar un col·lapse prematur de l'estructura.

Per al projecte estructural d'un dipòsit, no es requereix cap resistència al foc dels elements estructurals.

#### **3.1.3. Exigències relatives al requisit d'higiene, salut i medi ambient**

Quan s'hagi establert el compliment d'aquest requisit, les estructures s'han de projectar, construir i controlar-se de manera que es compleixi l'exigència de qualitat mediambiental de l'execució.

El compliment de la Instrucció pertinent per a cada material és suficient per a la satisfacció d'aquest requisit, sense perjudici del compliment de les disposicions de la resta de la legislació vigent de caràcter mediambiental que sigui d'aplicació.

##### *3.1.3.1 Exigència de qualitat mediambiental de l'execució*

Quan així s'exigeixi, la construcció de l'estructura haurà de ser projectada i executada de manera que es minimitzi la generació d'impactes ambientals provocats per la mateixa, fomentant la reutilització dels materials i evitant, en el possible, la generació de residus.

## **4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL ADOPTADA**

La vida útil per la que es projecta aquesta estructura es de 50 anys, tal i com es reflexa al capítol 3 de la present memòria (Requisits de l'estructura).

El present projecte compren el disseny i càlcul de l'estructura per a un dipòsit d'aigua a l'EDAR de Mataró. Dit emplaçament es troba al C/ de la Teixidora, nº 59, C.P. 08302 de Mataró (Barcelona).

### **4.1. FONAMENTACIÓ**

La fonamentació del dipòsit es una llosa de fonamentació de formigó armat HA-30/P/20/IV, armat amb barres corrugades B500SD, amb un cantell de 80 cm. Sota l'element de fonamentació es disposa una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix.

El terreny baix la fonamentació s'haurà de compactar degudament, fins assolir un grau de compactació mínim del 98% del P.M.

Aquesta fonamentació es recolza a la unitat B (sorres) i es comprova amb una tensió admissible del terreny admissible de 1,8 kg/cm<sup>2</sup>. El mòdul de Balast per aquesta llosa es de 8856 kN/m<sup>3</sup>.

### **4.2. ESTRUCTURA**

#### **4.2.1. Estructura suport**

La estructura suport perimetral es compona de murs de contenció de formigó armat HA-30/P/20/IV, armat amb barres corrugades B500SD, amb un cantell de 80 cm.

#### 4.2.2. Estructura horitzontal

L'estructura de la coberta Deck es compona d'uns perfils que funcionen al mateix temps com a bigues de suport de la coberta, i tirants per evitar una flexió excessiva de les parets del dipòsit, fetes amb perfils d'acer laminat tipus IPE-600, encastats a les parets del dipòsit.

A més d'aquests perfils principals, es disposen corretges secundàries tipus UPN-140, col·locades amb intereixos de 2 metres.

La xapa de coberta deck serà xapa EUROBASE 56 CD 1,00 mm, trirecolzada, d'Europèrfil, o equivalent.

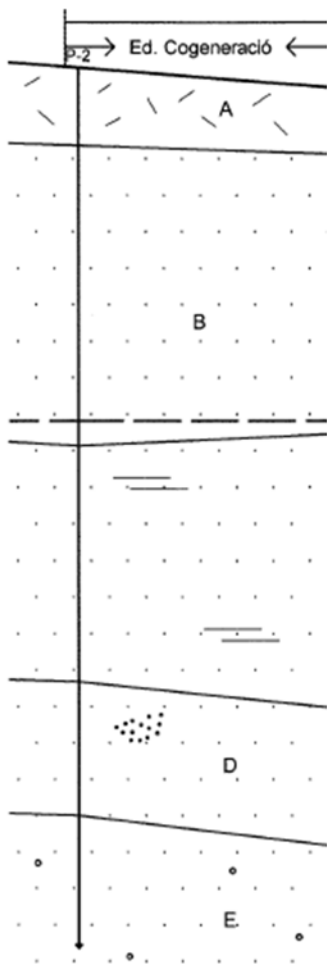
### 5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS EMPRATS

#### 5.1 TERRENY

Per tal de comprovar la fonamentació del dipòsit, es disposa d'un estudi geotècnic redactat per GEOTÈCNIA GEÒLEGS CONSULTORS S.L., amb nº 41.069, a nom de Mataró Energia Sostenible, S.A., visat amb data 07/10/2008, amb nº de visat 16739.

Les dades emprats pel càlcul de la fonamentació son, per proximitat, els del punt de prospecció P2, amb el següent perfil:

prospecció P2, amb el següent perfil:



**NIVELL A:** Terra vegetal superficial i zones de reompliment de terres i sorres, amb còdols, restes de rajols, etc. Molt irregular. Poc a mitjanament consolidat. Potència estimada: 2,06 m

**NIVELL B:** Sorres una mica argiloses, marró, micàcies, de gra gruixut a mig, amb còdols i lleties de gravetes disperses. Soltes a mitjanament denses. Potència estimada: 8,03 m

**NIVELL C:** Sorres argilós-llimoses, marró. Molt soltes a mitjanament denses. Potència estimada: 6,23 m

**NIVELL D:** Sorres de gra gruixut a mig, marró, amb còdols dispersos. Mitjanament denses a denses. Potència estimada: 3,59 m

**NIVELL E:** Sorres marró, amb gravetes sorrenques. Denses.

**N.F.:** El nivell freàtic es situa aproximadament a la cota +0,20 m.

La cota topogràfica de la boca de sondeig es de +9,63 m

La recomanació de fonamentació feta per l'estudi geotècnic es la següent:

"Es podrà fonamentar amb una llosa o placa general armada, recolzada sobre de les sorres del nivell B, Entre 0,5 i 1,0 metre de fondària respecte de la base de l'excavació projectada (en funció del gruix de la llosa, o sigui entre cotes 4,50 i 5,00 m), amb una càrrega màxima admissible de l'ordre de 1,8 kg/cm<sup>2</sup>."

Aquest es el sistema de fonamentació emprat pel dipòsit.

#### 5.2 FORMIGÓ IN SITU

La caracterització del formigó a emprar s'ha fet d'acord amb l'establert al Capítol VII de la EHE-08.

Per a l'estructura del dipòsit es considera que la classe general d'exposició es **Classe IV**, pels elements estructurals exteriors.

El pes específic del formigó armat es considera 25 kN/m<sup>3</sup>.

### **FORMIGÓ C.G.E. IV (elements dipòsit)**

#### Resistència

Per a una classe general d'exposició tipo IV s'emprarà un formigó HA-30, com a mínim, prescrit per la norma.

#### Composició

Així mateix, la màxima relació aigua-ciment serà de 0,50, i el mínim contingut de ciment serà de 325 kg/m<sup>3</sup>.

El ciment serà d'un d'aquests tipus: CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D.

#### Recobriment

El recobriment nominal es de 35 + 10 mm, es a dir, 45 mm.

El quadre següent resum les característiques prescrites segons la norma. El quadre siguiente resume las características prescritas según la norma.

<b>CARACTERÍSTIQUES DEL FORMIGÓ UNA C.G.E. IV</b>	
Recobriment nominal ( $r_{nom}$ )	45 mm.
Màxima relació aigua-ciment	0,50
Mínim contingut ciment (kg/m <sup>3</sup> )	325
Resistència mínima (N/mm <sup>2</sup> )	30

**Per tant, l'estructura a projectar es realitzarà amb un formigó HA-30/P/20/IV**

### **5.3 ACER EN BARRES**

L'acer emprat a l'armat dels nous elements de formigó te les següents propietats:

$$pe = 7850 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$$

El tipus d'acer per a armats serà B-500-SD

### **5.4 ACER EN PERFILS**

L'acer emprat als nous elements de l'estructura metàl·lica i reforços serà del tipus S-275-JR, amb les següents propietats:

$$pe = 7850 \text{ kg/m}^3$$

$$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$$

$$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$$

### **5.5 CONTROL DE QUALITAT**

#### **Formigó armat**

D'acord als nivells de control previstos, es realitzaran els assaigs pertinents dels materials, acer i formigó segons s'indica a l'Instrucció EHE-08, Cap. XVI, art. 85º i següents.

#### **Acer**

D'acord als nivells de control previstos, es realitzaran els assaigs pertinents dels materials, segons s'indica a l'Instrucció EAE, Cap. XIX, art. 81º i següents.

## **6. ACCIONS CONSIDERADES**

### **6.0 PES PROPI**

El pes propi dels elements es considera al propi model de càlcul, multiplicant el volum de material de cada element pel pes específic del material que el conforma.

## 6.1 CÀRREGUES DISTRIBUÏDES SOBRE FORJATS

### CÀRREGUES PERMANENTS

COBERTA DECK	
Làmina impermeabilitzant	0,05 kN/m <sup>2</sup>
Aïllament tèrmic	0,05 kN/m <sup>2</sup>
Xapa coberta deck EUROBASE 56 CD 1,00 mm trirecolzada	0,12 kN/m <sup>2</sup>
Fals sostre xapes	0,70 kN/m <sup>2</sup>
<b>Total Càrregues distribuïdes</b>	<b>0,92 kN/m<sup>2</sup></b>

LLOSA FONAMENTACIÓ	
Columna d'aigua $h_{max} = 10,5$ m	105,00 kN/m <sup>2</sup>
<b>Total Càrregues distribuïdes</b>	<b>105,00 kN/m<sup>2</sup></b>

### SOBRECÀRREGA D'ÚS

SOBRECÀRREGA D'US FORJAT	
Codi de la sobrecàrrega	F
<b>Total Sobrecàrrega d'ús distribuïda</b>	<b>1,00 kN/m<sup>2</sup></b>
<b>Total Sobrecàrrega d'ús concentrada</b>	<b>2,00 kN</b>

### SOBRECÀRREGA DE NEU

SOBRECÀRREGA DE NEU COBERTES	
Zona climàtica	Zona 2
Altura topogràfica Mataró	9 msnm
<b>Total Sobrecàrrega de neu distribuïda</b>	<b>0,40 kN/m<sup>2</sup></b>

### SOBRECÀRREGA DE VENT

PRESSIÓ SOBRE FORJATS EXTERIORS	
Zona eòlica	Zona C
Pressió estàtica vent ( $q_b$ )	0,52 kN/m <sup>2</sup>
Coeficient d'exposició ( $C_e$ )	1,88

Amb les dades detallades s'han aplicat les següents pressions de vent a les direccions indicades, per a cadascuna de les plantes de l'estructura.

CÀRREGUES DE VENT				
Planta	Vent (kN)	X	Vent (kN)	Y
FORJAT	79.484		160.185	

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, a cada direcció de l'anàlisi, actüen amb una excentricitat de  $\pm 5\%$  de la dimensió màxima de l'edifici.

## 6.2 CÀRREGUES LINIALS

No es consideren càrregues linials

### CÀRREGUES PERMANENTS

## 6.3 ACCIONS TÈRMIIQUES

No es consideren les accions tèrmiques per tractar-se d'elements de menys de 40 m. De longitud, i tractar-se d'elements que es trobin a l'interior de l'edifici.

## 6.4 ACCIONS SÍSMIQUES

Si es consideren, donat que l'edifici es troba dintre d'una zona d'acceleració bàsica de 0,04g, i es tracta d'una construcció d'importància especial.

## 6.5 ALTRES ACCIONS ACCIDENTALS

No es consideren.

## 7. MÉTODES DE CàLCUL

### 7.1. FORMIGÓ ARMAT

Per a l'obtenció de les sol·licitacions s'ha considerat els principis de la Mecànica racional i les teories clàssiques de la Resistència de materials i Elasticitat.

El mètode de càlcul aplicat és el dels Estats Límits, en els quals es pretén limitar que l'efecte de les accions exteriors ponderades per uns coeficients, sigui inferior a la resposta de l'estructura, minorant les resistències dels materials .

En els estats límits últims es comproven els corresponents a: equilibri, esgotament o trencament, adherència , ancoratge i fatiga (si s'escau) .

En els estats límits d'utilització, es comprova: deformacions (fletxes) , i vibracions (si s'escau) .

Definits els estats de càrrega segons el seu origen , es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat definits en l'art. 12è de la norma EHE - 08 i les combinacions d'hipòtesis bàsiques definides en l'art 13º de la norma EHE -08

<p><b>Situacions no sísmiques</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_G G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_Q \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p><b>Situacions sísmiques</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_G G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_Q \Psi_{ai} Q_{ki}$
---

L'obtenció dels esforços en les diferents hipòtesis simples de l' entramat estructural , es faran d'acord a un càlcul lineal de primer ordre, és a dir admetent proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions, i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

Per a l'obtenció de les sol·licitacions determinants en el dimensionat dels elements dels forjats (bigues, biguetes, lloses, nervi ) s'obtindran els diagrames d'envolupants per a cada esforç.

Per al dimensionat dels suports es comproven per a totes les combinacions definides .

### 7.2. ACER LAMINAT I CONFORMAT

Es dimensionen els elements metàl·lics d'acord a la norma UNE-EN 10088, determinant coeficients d'aprofitament i deformacions, així com l'estabilitat, d'acord als principis de la Mecànica Racional i la Resistència de Materials.

Es realitza un càlcul lineal de primer ordre, admetent localment plastificacions d'acord amb el que indica la norma.

L'estructura es suposa sotmesa a les accions exteriors, ponderant per a l'obtenció dels coeficients d'aprofitament i comprovació de seccions, i sense majorar per a les comprovacions de deformacions, d'acord amb els límits d'esgotament de tensions i límits de fletxa establerts.

Per al càlcul dels elements comprimits es té en compte el vinclament per compressió, i per als flectats el vinclament lateral, d'acord amb les indicacions de la norma.

## 8. COMBINACIONS D'ACCIONS

Per a la combinació de les accions s'ha considerat l'establert al CTE DB-SE, complint amb el prescrit en aquestes instruccions.

**- Situacions persistents o transitòries**

**- Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**- Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

**- Situacions sísmiques**

**- Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**- Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

$\zeta$  Acció permanent

$P_k$  Acció de pretesat

$Q_k$  Acció variable

$A_E$  Acció sísmica

$g_G$  Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

$g_P$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$g_{Q,1}$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$g_{Q,i}$  Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$g_{A_E}$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica

$\gamma_{p,1}$  Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\gamma_{a,i}$  Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Concretament, les combinacions utilitzades per les diferents situacions de projecte son les següents:

**Coefficients parcials de seguretat (g) i coeficients de combinació (y)**

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar serán els següents:

**E.L.U. de trencament. Formigó: EHE-08**

<b>Persistent o transitòria</b>				
	Coefficients parcials de seguretat (g)		Coefficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\gamma_p$ )	Acompanyament ( $\gamma_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

<b>Sísmica</b>				
	Coefficients parcials de seguretat (g)		Coefficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\gamma_p$ )	Acompanyament ( $\gamma_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompanyament (y <sub>a</sub> )
<b>Notes:</b>				
<i><sup>(1)</sup> Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.</i>				

#### E.L.U. de trencament. Formigó en fonaments: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompanyament (y <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompanyament (y <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

**Notes:**  
<sup>(1)</sup> Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

#### Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompanyament (y <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompanyament (y <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompanyament ( $y_a$ )
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

### Desplaçaments

<b>Característica</b>				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompanyament ( $y_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompanyament ( $y_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## Coefficients de combinació ( $\gamma$ )

Per a cada situació de projecte, estat límit i combinació els coeficients a utilitzar seran els següents:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		<sup>(1)</sup>	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes $\leq$ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

<sup>(1)</sup> En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

A més, en cadascuna de les comprovacions s'especifica la combinació considerada.

Per al càlcul de l'ampliació les combinacions considerades han estat les següents:

### ■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi

CM Càrregues mortes

Qa Sobrecàrrega d'ús

V(+X exc.+) Vent +X exc.+

V(+X exc.-) Vent +X exc.-

V(-X exc.+) Vent -X exc.+

V(-X exc.-) Vent -X exc.-

V(+Y exc.+) Vent +Y exc.+

V(+Y exc.-) Vent +Y exc.-

V(-Y exc.+) Vent -Y exc.+

V(-Y exc.-) Vent -Y exc.-

N 1 N 1



Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
59	1.000	1.000	1.500	0.900								0.750		
60	1.350	1.350	1.500	0.900								0.750		
61	1.000	1.000			1.500							0.750		
62	1.350	1.350			1.500							0.750		
63	1.000	1.000	1.500		0.900							0.750		
64	1.350	1.350	1.500		0.900							0.750		
65	1.000	1.000				1.500						0.750		
66	1.350	1.350				1.500						0.750		
67	1.000	1.000	1.500			0.900						0.750		
68	1.350	1.350	1.500			0.900						0.750		
69	1.000	1.000					1.500					0.750		
70	1.350	1.350					1.500					0.750		
71	1.000	1.000	1.500				0.900					0.750		
72	1.350	1.350	1.500				0.900					0.750		
73	1.000	1.000						1.500				0.750		
74	1.350	1.350						1.500				0.750		
75	1.000	1.000	1.500					0.900				0.750		
76	1.350	1.350	1.500					0.900				0.750		
77	1.000	1.000							1.500			0.750		
78	1.350	1.350							1.500			0.750		
79	1.000	1.000	1.500						0.900			0.750		
80	1.350	1.350	1.500						0.900			0.750		
81	1.000	1.000								1.500		0.750		
82	1.350	1.350								1.500		0.750		
83	1.000	1.000	1.500							0.900		0.750		
84	1.350	1.350	1.500							0.900		0.750		
85	1.000	1.000									1.500	0.750		
86	1.350	1.350									1.500	0.750		
87	1.000	1.000	1.500								0.900	0.750		
88	1.350	1.350	1.500								0.900	0.750		
89	1.000	1.000											-0.300	-1.000
90	1.000	1.000											0.300	-1.000
91	1.000	1.000											-1.000	-0.300
92	1.000	1.000											-1.000	0.300
93	1.000	1.000											0.300	1.000
94	1.000	1.000											-0.300	1.000
95	1.000	1.000											1.000	0.300
96	1.000	1.000											1.000	-0.300

■ E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000												
2	1.600	1.600												
3	1.000	1.000	1.600											
4	1.600	1.600	1.600											
5	1.000	1.000		1.600										
6	1.600	1.600		1.600										
7	1.000	1.000	1.600	0.960										
8	1.600	1.600	1.600	0.960										
9	1.000	1.000			1.600									
10	1.600	1.600			1.600									
11	1.000	1.000	1.600	0.960										
12	1.600	1.600	1.600	0.960										
13	1.000	1.000				1.600								
14	1.600	1.600				1.600								
15	1.000	1.000	1.600			0.960								
16	1.600	1.600	1.600			0.960								
17	1.000	1.000					1.600							
18	1.600	1.600					1.600							
19	1.000	1.000	1.600				0.960							
20	1.600	1.600	1.600				0.960							
21	1.000	1.000						1.600						

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
22	1.600	1.600						1.600						
23	1.000	1.000	1.600					0.960						
24	1.600	1.600	1.600					0.960						
25	1.000	1.000							1.600					
26	1.600	1.600							1.600					
27	1.000	1.000	1.600						0.960					
28	1.600	1.600	1.600						0.960					
29	1.000	1.000								1.600				
30	1.600	1.600								1.600				
31	1.000	1.000	1.600							0.960				
32	1.600	1.600	1.600							0.960				
33	1.000	1.000									1.600			
34	1.600	1.600									1.600			
35	1.000	1.000	1.600								0.960			
36	1.600	1.600	1.600								0.960			
37	1.000	1.000										1.600		
38	1.600	1.600										1.600		
39	1.000	1.000		0.960								1.600		
40	1.600	1.600		0.960								1.600		
41	1.000	1.000			0.960							1.600		
42	1.600	1.600			0.960							1.600		
43	1.000	1.000				0.960						1.600		
44	1.600	1.600				0.960						1.600		
45	1.000	1.000					0.960					1.600		
46	1.600	1.600					0.960					1.600		
47	1.000	1.000						0.960				1.600		
48	1.600	1.600						0.960				1.600		
49	1.000	1.000							0.960			1.600		
50	1.600	1.600							0.960			1.600		
51	1.000	1.000								0.960		1.600		
52	1.600	1.600								0.960		1.600		
53	1.000	1.000									0.960	1.600		
54	1.600	1.600									0.960	1.600		
55	1.000	1.000	1.600									0.800		
56	1.600	1.600	1.600									0.800		
57	1.000	1.000		1.600								0.800		
58	1.600	1.600		1.600								0.800		
59	1.000	1.000	1.600	0.960								0.800		
60	1.600	1.600	1.600	0.960								0.800		
61	1.000	1.000			1.600							0.800		
62	1.600	1.600			1.600							0.800		
63	1.000	1.000	1.600		0.960							0.800		
64	1.600	1.600	1.600		0.960							0.800		
65	1.000	1.000				1.600						0.800		
66	1.600	1.600				1.600						0.800		
67	1.000	1.000	1.600			0.960						0.800		
68	1.600	1.600	1.600			0.960						0.800		
69	1.000	1.000					1.600					0.800		
70	1.600	1.600					1.600					0.800		
71	1.000	1.000	1.600				0.960					0.800		
72	1.600	1.600	1.600				0.960					0.800		
73	1.000	1.000						1.600				0.800		
74	1.600	1.600						1.600				0.800		
75	1.000	1.000	1.600					0.960				0.800		
76	1.600	1.600	1.600					0.960				0.800		
77	1.000	1.000							1.600			0.800		
78	1.600	1.600							1.600			0.800		
79	1.000	1.000	1.600						0.960			0.800		
80	1.600	1.600	1.600						0.960			0.800		
81	1.000	1.000								1.600		0.800		
82	1.600	1.600								1.600		0.800		
83	1.000	1.000	1.600							0.960		0.800		
84	1.600	1.600	1.600							0.960		0.800		

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
85	1.000	1.000									1.600	0.800		
86	1.600	1.600									1.600	0.800		
87	1.000	1.000	1.600								0.960	0.800		
88	1.600	1.600	1.600								0.960	0.800		
89	1.000	1.000											-0.300	-1.000
90	1.000	1.000											0.300	-1.000
91	1.000	1.000											-1.000	-0.300
92	1.000	1.000											-1.000	0.300
93	1.000	1.000											0.300	1.000
94	1.000	1.000											-0.300	1.000
95	1.000	1.000											1.000	0.300
96	1.000	1.000											1.000	-0.300

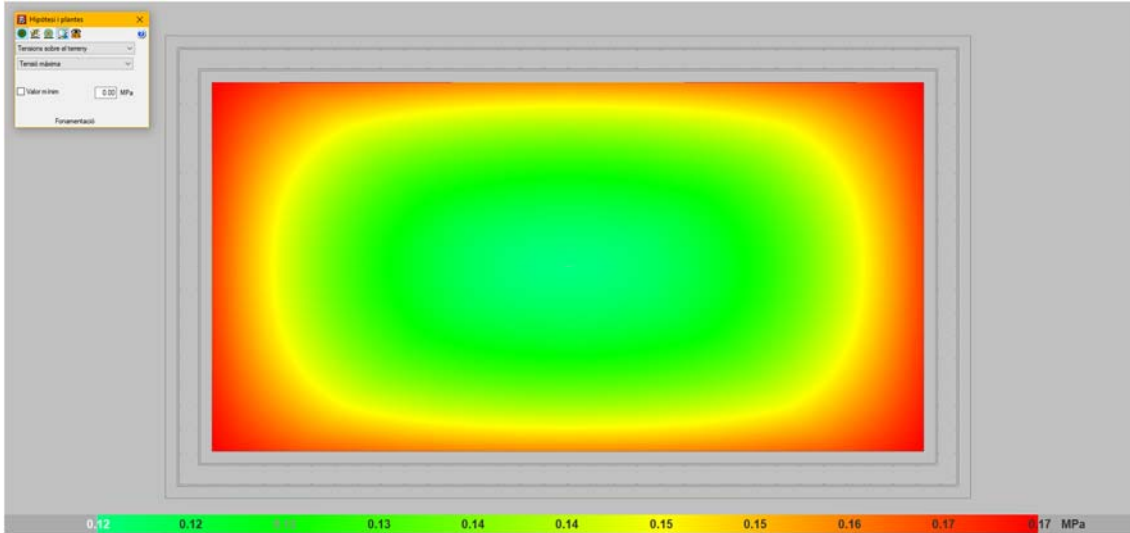
■ Tensions sobre el terreny

■ Desplaçaments

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000												
2	1.000	1.000	1.000											
3	1.000	1.000		1.000										
4	1.000	1.000	1.000	1.000										
5	1.000	1.000			1.000									
6	1.000	1.000	1.000		1.000									
7	1.000	1.000				1.000								
8	1.000	1.000	1.000			1.000								
9	1.000	1.000					1.000							
10	1.000	1.000	1.000				1.000							
11	1.000	1.000						1.000						
12	1.000	1.000	1.000					1.000						
13	1.000	1.000							1.000					
14	1.000	1.000	1.000						1.000					
15	1.000	1.000								1.000				
16	1.000	1.000	1.000							1.000				
17	1.000	1.000									1.000			
18	1.000	1.000	1.000								1.000			
19	1.000	1.000										1.000		
20	1.000	1.000	1.000									1.000		
21	1.000	1.000		1.000								1.000		
22	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000		
23	1.000	1.000			1.000							1.000		
24	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000		
25	1.000	1.000				1.000						1.000		
26	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000		
27	1.000	1.000					1.000					1.000		
28	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000		
29	1.000	1.000						1.000				1.000		
30	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000		
31	1.000	1.000							1.000			1.000		
32	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000		
33	1.000	1.000								1.000		1.000		
34	1.000	1.000	1.000							1.000		1.000		
35	1.000	1.000									1.000	1.000		
36	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000		
37	1.000	1.000											-1.000	
38	1.000	1.000	1.000										-1.000	
39	1.000	1.000											1.000	
40	1.000	1.000	1.000										1.000	
41	1.000	1.000												-1.000
42	1.000	1.000	1.000											-1.000
43	1.000	1.000												1.000
44	1.000	1.000	1.000											1.000

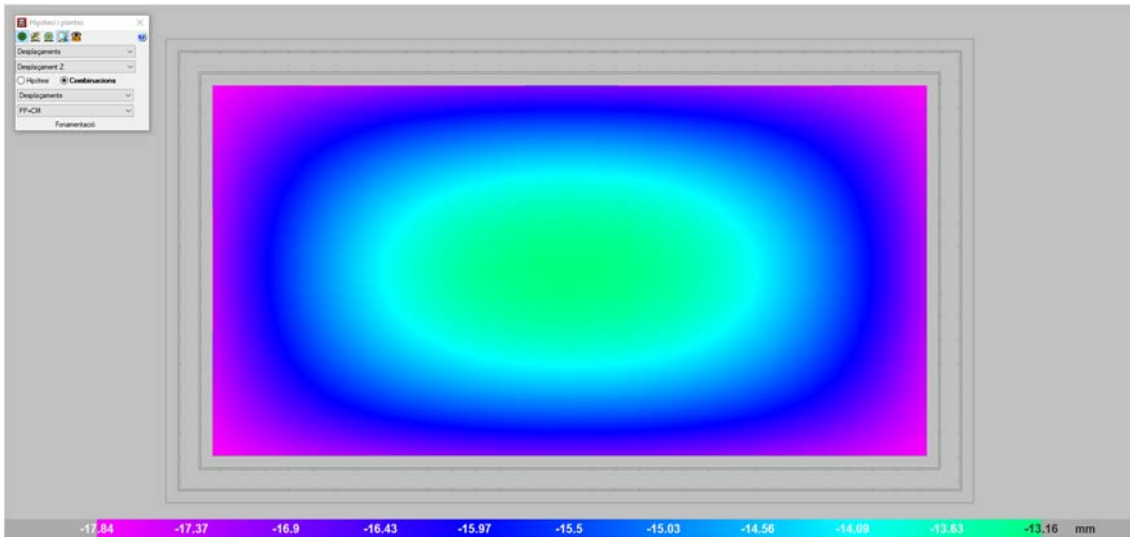
**9. RESULTATS**

## 9.1 ASSENTAMENTS PREVISTS A LA LLOSA DE FONAMENTACIÓ



La tensió màxima sobre el terreny es produeix al perímetre del dipòsit, amb una tensió de 0,17 MPa, inferior a la tensió admissible del terreny.

## 9.2 ASSENTAMENTS PREVISTS A LA LLOSA DE FONAMENTACIÓ



Els assentaments previstos al dipòsit són de 17,8 mm al perímetre, i 13,2 al centre de la llosa, inferior a l'assentament límit de 25 mm per normativa.

## 10. CONSIDERACIONS FINALS

### 10.1 RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES

La definició constructiva i recomanacions necessàries es realitzen als plànols adjunts. No es farà cap acopi de material sobre els elements de la coberta deck.

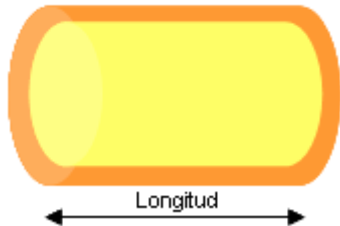
#### 4.- ANNEX CALCUL AÏLLAMENT MUR

## PROGRAMA DE CÁLCULO DE AISLAMIENTOS



Cálculo del flujo de calor

### Depósito horizontal



Condiciones Interiores

$$T_{int} = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Coefficiente convección interno impuesto:  $h_{int} = 9.00 \text{ W/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Diámetro interior: 10000 mm

Datos diferentes capas material

Nombre	Espesor (mm)	Conductividad (W/m $^{\circ}\text{C}$ )	Resist. térmica (m $^2\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ )
Interior			0.004
Ladrillo Perforado	800.00	0.760	0.031
Poliuretano II	120.00	0.024	0.136
Exterior			0.001

Condiciones Exteriores

$$T_{ext} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Velocidad: = 3 m/s

Coef. emisión: = 0.9

Coef. convección turbulenta: = 18.68 W/m $^2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Coef. radiación: = 5.41 W/m $^2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Coefficiente convección exterior calculado (al ambiente exterior):  $h_{ext} = 24.09 \text{ W/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$

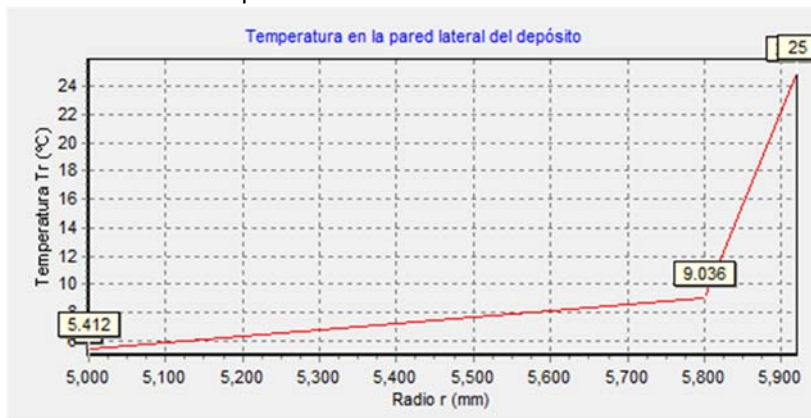
Longitud: 47.24 m

Atención. Se ha considerado:

Mismo flujo de calor por m $^2$  en todo el depósito

Flujo de calor 6090.80 W

Distribución de temperatures

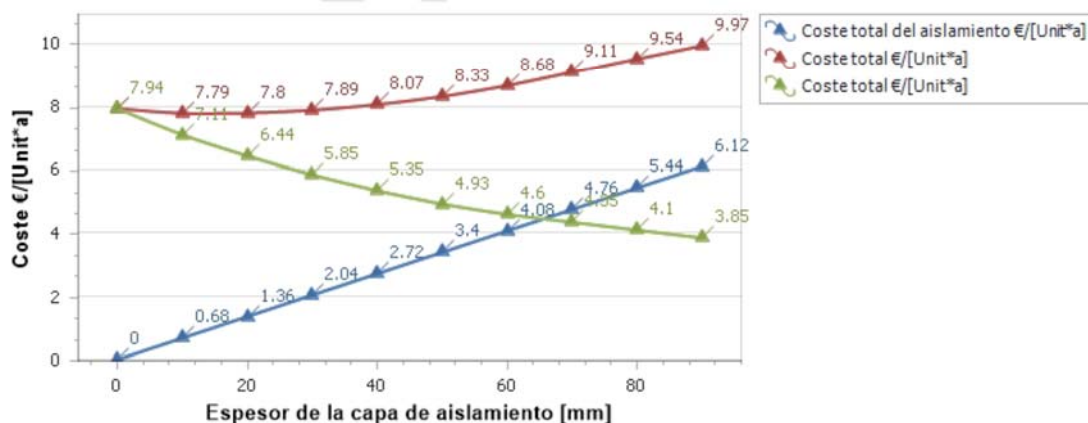


## Datos de entrada

Tipo de cálculo	Flujo de calor El espesor debe ser calculado	Densidad flujo de calor	1,00	[W/m <sup>2</sup> ]
Tipo de objeto	Depósito, rectangular	Velocidad de viento	0,00	[m/s]
Material	Plásticos	Temperatura ambiente	25,0	[°C]
Orientación del objeto	Horizontal	Temperatura del medio	4,0	[°C]
Medio	Agua(1000,00)	Vida útil	25	[Y]
Material de aislamiento	-- AF/Armaflex - - Planchas	Coste energético	0,05	[€/KWh]
Emisividad	Espuma elastomérica flexible (E- 0,930)	Combustible	Gas	
Interior/Exterior	En el interior	Factor de alteración de precio	5	[%]
Ancho	10,00	[m]	Coefficiente de transferencia del calor, convección	[W/m <sup>2</sup> ·K]
Longitud	26,00	[m]		
Altura	12,00	[m]	Coefficiente de transferencia del calor, radiación	[W/m <sup>2</sup> ·K]
Norma para cálculo	ISO 12241			

EL SISTEMA DE AISLAMIENTO FLEXIBLE CON UN CONTROL DE CONDENSACIÓN FIABLE DESDE HACE MÁS DE 40 AÑOS  
AF/ARMAFLEX® - el aislamiento de alto rendimiento y eficiencia energética para uso en instalaciones de aire acondicionado, refrigeración y procesos. Con protección antimicrobiana MICROBAN® que aporta una protección adicional contra microbios, moho y humedad.

Espesor [mm]	Densidad flujo de calor [W/m <sup>2</sup> ]	Densidad flujo de calor [kWh/m <sup>2</sup> ]	Coste total €/[Unit*a]	Coste de aislamiento €/Unidad
0,00	9.50	83.22	7.94	0.00
10,00	8.50	74.46	7.79	17.00
20,00	7.70	67.45	7.80	34.00
30,00	7.00	61.32	7.89	51.00
40,00	6.40	56.06	8.07	68.00
50,00	5.90	51.68	8.33	85.00
60,00	5.50	48.18	8.68	102.00
70,00	5.20	45.55	9.11	119.00
80,00	4.90	42.92	9.54	136.00
90,00	4.60	40.30	9.97	153.00

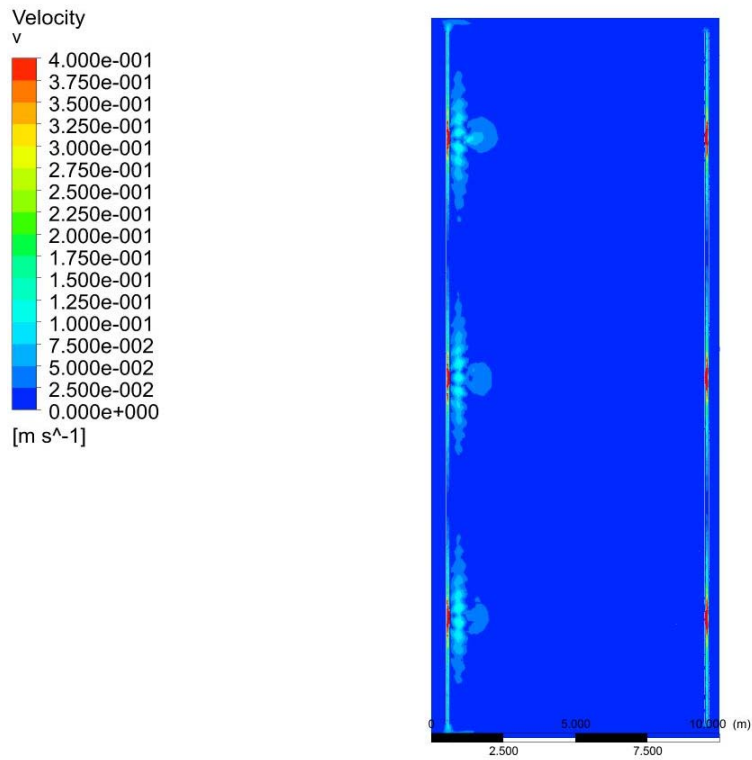


## 5.- DISTRIBUCIÓN AGUA EN EL DIPOSIT

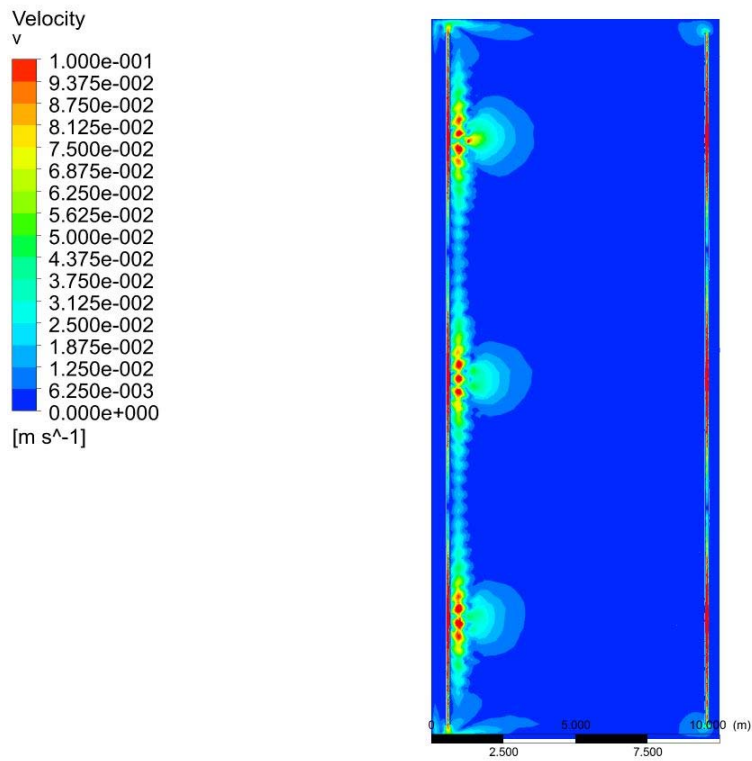
En les següents imatges es pot observar la simulació de la distribució de l'aigua en el diposit. És un perfil de velocitats que demostra la poca turbulència que tindriem amb la distribució de planxes i forats com s'ha proposat en el projecte. Es considera que entraran 2000 m<sup>3</sup>/h d'aigua per la part de dalt. Donat que aquest és un escenari de màxims, la situació normal, que hauria de ser de al voltant 400 m<sup>3</sup>/h hauria de ser molt menys. Simularem també aquesta alternativa

La  $v_1$  i  $v_2$  és el plà vertical central (amb l'entrada en el costat esquerra i sortida pel dret). Les altres són seccions de plans horitzontals de dalt a baix ( $v_{1m}$  és respecte a dalt i anar sumant). Hi ha un altre en el que es veuen les línies de velocitat ( $v$ -línies\_1).

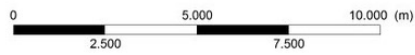
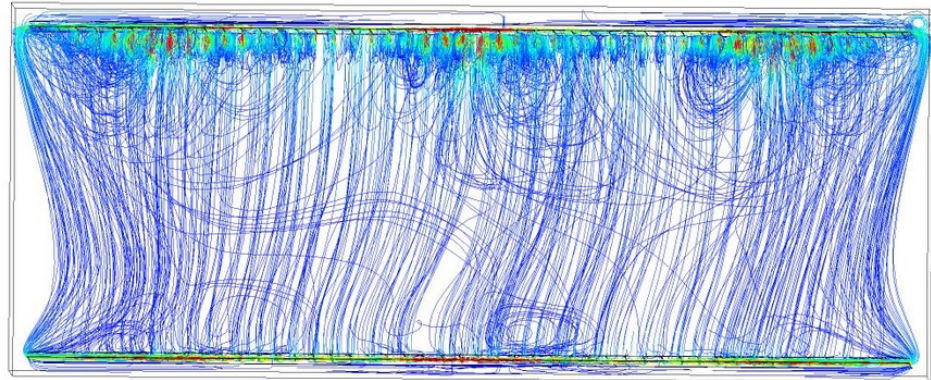
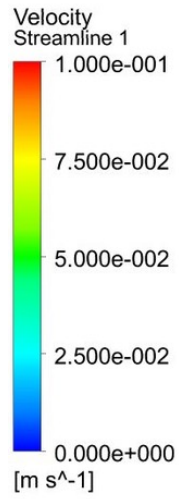
Pla vertical central  $v_1$ .



Pla vertical central  $v_2$

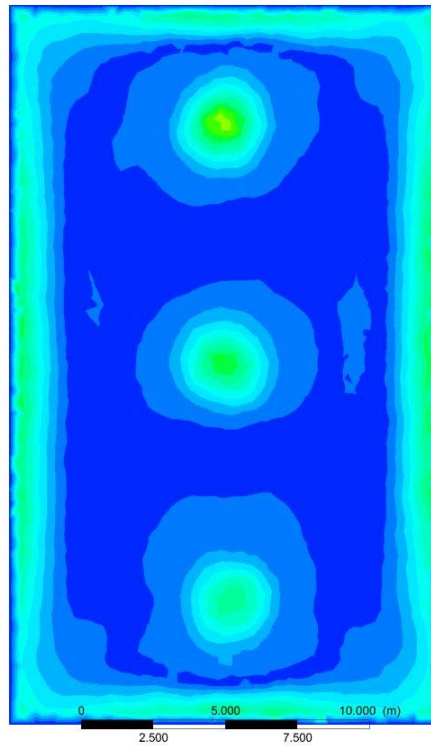
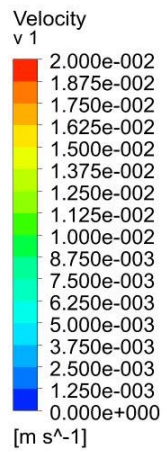


Lineas de velocitat

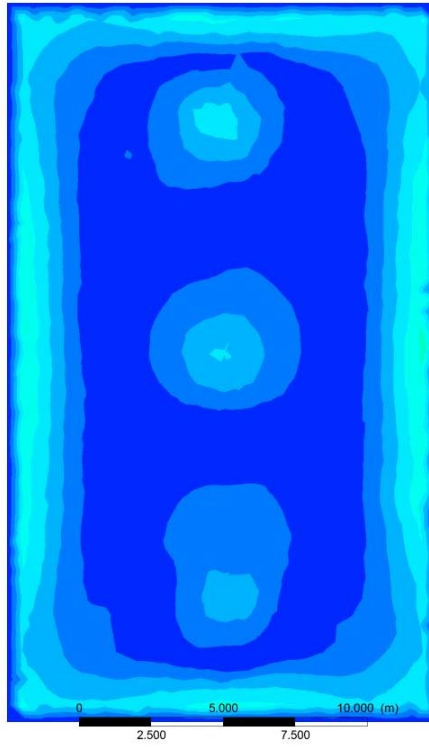
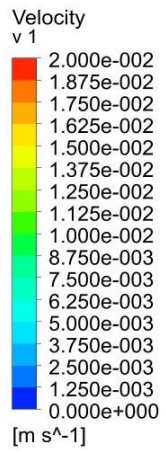


seccions de plans horitzontals de dalt a baix

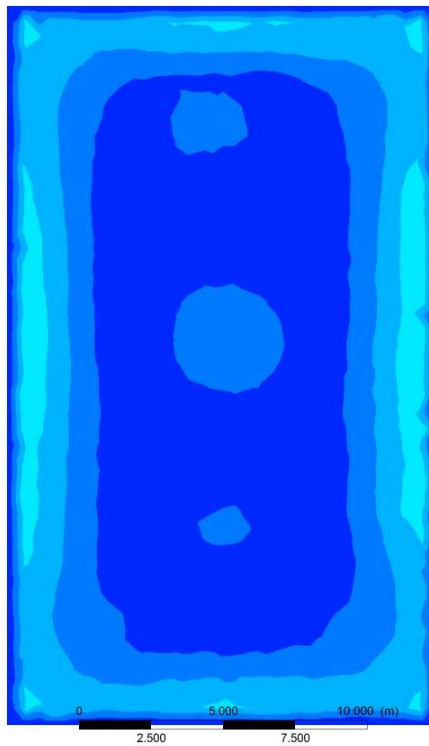
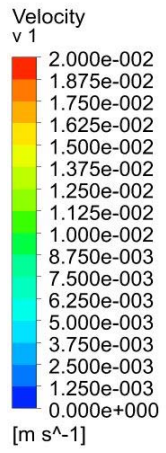
V\_3m



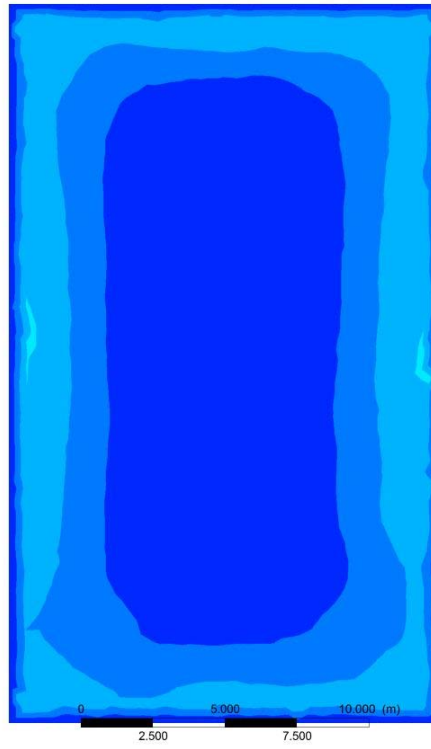
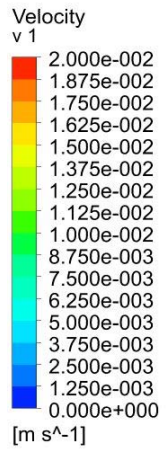
### V\_4m



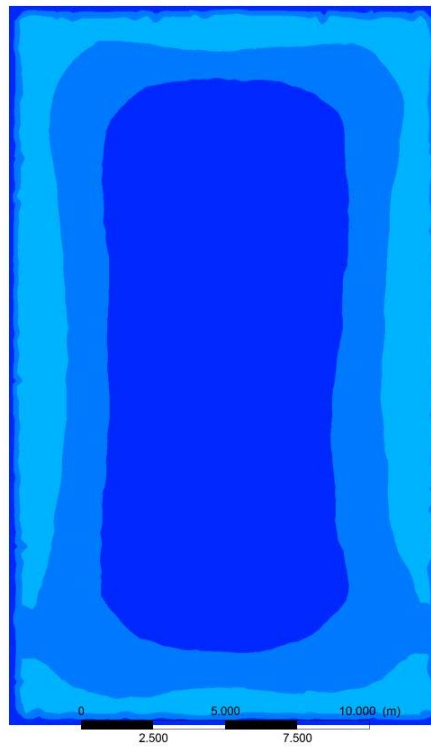
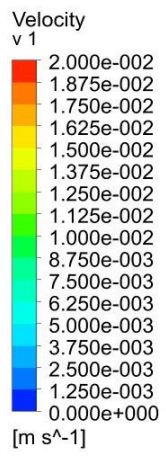
### V\_5m



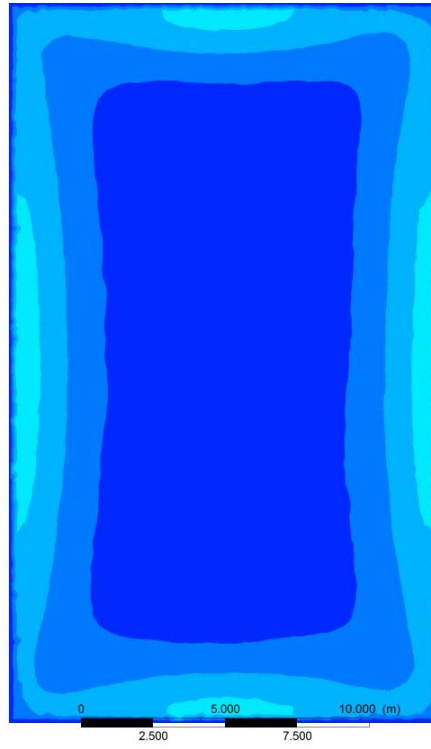
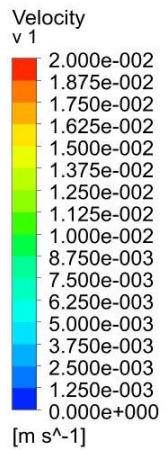
### V\_6m



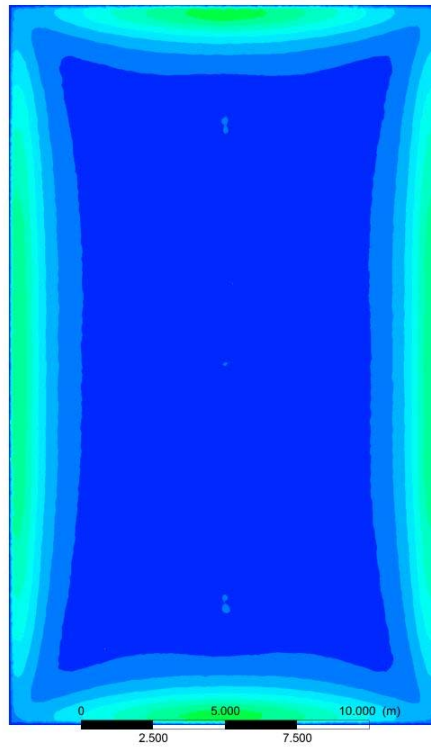
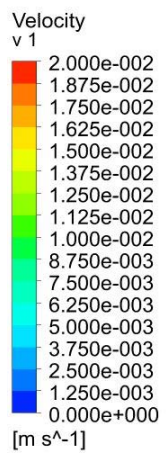
### V\_7m



### V\_8m



### V\_9m



## 6.- PLANING

PLA D'OBRA CONSTRUCCIÓ DIPOSIT

ACTIVITATS	Durada	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10							
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
preliminars i implantació	1 setmana																																												
mod. instal·lacions afeccades	3 setmanes																																												
moviment de terres ( rebals i exc.)	1 setmana																																												
fomentació	3 setmanes																																												
murs	16 setmanes																																												
Impermeabilització ext. i drenatges	1 setmana																																												
estructura acer coberta	3 setmanes																																												
reblert de terres i compactacions	1 setmana																																												
Impermeabilització interior	1 setmana																																												
difusori i altres interior diposit	3 setmanes																																												
coberta	2 setmanes																																												
allament i pell façana	4 setmanes																																												
instal·lacions	3 setmanes																																												
proteccions i accessos	2 setmanes																																												
paviments exteriors	1 setmana																																												
pinures i acabats	2 setmanes																																												
gestió de residus	40 setmanes																																												
seguretat i salut	40 setmanes																																												
<b>VALORACIÓ MENSUAL (€)</b>		21.340,31 €				136.831,29 €				74.445,92 €				74.445,92 €				74.445,92 €				74.445,92 €				101.284,63 €				70.305,57 €				132.568,13 €				35.706,16 €							
<b>VALORACIÓ MENSUAL (%)</b>		2,68%				17,19%				9,35%				9,35%				9,35%				12,73%				8,83%				16,66%				4,51%											
<b>VALORACIÓ MENSUAL ACUMULAT (€)</b>		21.340,31 €				158.171,60 €				332.617,52 €				307.063,44 €				381.509,36 €				455.955,28 €				557.239,91 €				627.545,48 €				760.113,61 €				795.821,77 €							
<b>VALORACIÓ MENSUAL ACUMULAT (%)</b>		2,68%				19,87%				29,22%				38,57%				47,92%				57,27%				70,00%				78,83%				95,49%				100,00%							

## **7.- PLEC CONDICIONS**

### **1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS**

#### **1.1 CONDICIONES GENERALES**

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

Este pliego de condiciones ha sido redactado con el apoyo del software específico Construbit.

#### **1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS**

##### **1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

###### **1.2.1.1 PROMOTOR**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Velar para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra. Debe disponer los medios para facilitar al contratista y a las empresas (subcontratistas) y trabajadores autónomos de él dependientes la gestión preventiva de la obra. Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Suscribir los seguros o garantías financieras equivalentes exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.

Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.

Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.

En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra. En promociones de vivienda, en caso de percibir cantidades anticipadas, se habrán de cumplir las condiciones impuestas por la Ley de Ordenación de la Edificación en su disposición adicional primera.

### **1.2.1.2 CONTRATISTA**

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.

Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.

Redactar el Plan de Seguridad y Salud.

Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

#### **PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS**

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

#### **MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA**

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra. Aquellos materiales que requieran de marcado CE irán acompañados de la declaración de prestaciones que será facilitada al director de ejecución material de la obra en el formato (digital o papel) que éste disponga al comienzo de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

#### **INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES**

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

#### **SUBCONTRATAS**

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5. Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

#### **RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

#### **DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS**

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

#### **MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA**

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

#### **1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA PROYECTISTA**

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

#### **DIRECTOR de la OBRA**

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

#### **DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA**

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

#### **1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA**

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

La ampliación del proyecto de manera significativa por cualquiera de las razones: nuevos requerimientos del promotor, necesidades de obra o imprevistos, contará con la aprobación del director de obra que confeccionará la documentación y del Promotor que realizará la tramitación administrativa que dichas modificaciones requieran así como la difusión a todos los agentes implicados.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.

Una vez finalizada la obra, la "documentación del seguimiento de la obra" y la "documentación del seguimiento del control de la obra", según contenidos especificados en el Anexo II de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, serán depositadas por el Director de la Obra y por el Director de Ejecución Material de la Obra respectivamente, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo. .

### **1.2.3 REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO**

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

### **1.2.4 LIBRO de ÓRDENES**

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.

Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.

Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.

Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

#### **1.2.5 RECEPCIÓN de la OBRA**

La recepción de la obra es el acto por el cual, el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

### **1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS**

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

#### **1.3.1 FIANZAS y SEGUROS**

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

#### **1.3.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO**

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

### **1.3.3 PRECIOS**

#### **PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

#### **PROYECTOS ADJUDICADOS por SUBASTA o CONCURSO**

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

#### **REVISIÓN de PRECIOS**

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a registrar.

### **1.3.4 MEDICIONES y VALORACIONES**

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor. El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en

caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

#### **UNIDADES por ADMINISTRACIÓN**

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

#### **ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS**

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

#### **1.3.5 CERTIFICACIÓN y ABONO**

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

#### **1.3.6 OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.**

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 del Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto.

Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público y sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto este documento no incorpora las condiciones económicas que regirán la obra y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

## **1.4 CONDICIONES LEGALES**

### **1.4.1 NORMATIVA de APLICACIÓN**

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

Muerte o incapacidad del Contratista.

La quiebra del Contratista.

Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.

No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.

Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.

No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.

Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.

Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

#### **NORMAS GENERAL del SECTOR**

Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.

Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

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

Real Decreto 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

#### **ESTRUCTURALES**

Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.

Real Decreto 470/2021. Código Estructural.

#### **MATERIALES**

Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

## **INSTALACIONES**

Real Decreto 1427/1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Real Decreto 88/2013 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM1 Ascensores.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

## **SEGURIDAD y SALUD**

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los

trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

#### **ADMINISTRATIVAS**

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

#### **1.4.2 PRELACIÓN de DOCUMENTOS**

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.

2º Planos.

3º Pliego de Condiciones.

4º Memoria.

#### **2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES**

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

##### **PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES**

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

##### **PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de

aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

### **PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

### **2.1 DEMOLICIONES**

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Antes de la demolición se realizará la protección perimetral del entorno del edificio mediante la instalación de vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados un mínimo de 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

### **MANUAL**

#### **Descripción**

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

#### **Puesta en obra**

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas,

apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se harán controles cada 200 m<sup>2</sup> de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de la deconstrucción de los elementos que componen el edificio se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos y que se definen en el presente pliego de condiciones.

## **MECÁNICA**

### **Descripción**

Derribo de edificaciones existentes por empuje, mediante retroexcavadora, pala cargadora y grúa.

### **Puesta en obra**

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente, evitando hacerlo sobre escombros y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°. Se guardará una distancia de seguridad entre el edificio y la máquina no menor de 5 m, comprendida entre 1/2 y 1/3 de la altura. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzo horizontal oblicuo. Los cables utilizados no presentarán imperfecciones como coqueas, cambios irregulares de diámetro, etc.

No se empujará contra elementos no demolidos previamente, de acero u hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

El empuje se hará más arriba del centro de gravedad del elemento a demoler.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa.

### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se harán controles cada 200 m<sup>2</sup> de planta y como mínimo una por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición y valoración de la demolición se realizará por la volumetría del edificio derribado.

### **2.2 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO**

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

### **EXCAVACIÓN en VACIADO**

#### **Descripción**

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto.

#### **Puesta en obra**

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.

El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso. También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias máximas admitidas serán:

Replanteo: 2,5 por mil y variaciones de +/-10 cm.

Ángulo de talud: +2%

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de excavación necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

### **RELLENOS**

#### **Descripción**

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de cantera para relleno de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica o zonas de relleno para recrecer su rasante y alcanzar la cota indicada en proyecto.

#### **Puesta en obra**

Si en el terreno en el que ha de asentarse el relleno existen corrientes de agua superficial o

subterránea será necesario desviarlas lo suficientemente alejadas del área donde se vaya a realizar el relleno antes de comenzar la ejecución.

Las aportaciones de material de relleno se realizarán en tongadas de 20 cm máximo, con un espesor de las mismas lo más homogéneo posible y cuidando de evitar terrones mayores de 9 cm. El contenido en materia orgánica del material de relleno será inferior al 2%. La densidad de compactación será la dispuesta en los otros documentos del proyecto y en el caso de que esta no esté definida será de 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal en las 2 últimas tongadas y del 95% en el resto.

No se trabajará con temperaturas menores a 2º C ni con lluvia sin la aprobación de la dirección facultativa. Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las tongadas se compactarán de manera uniforme, todas las tongadas recibirán el mismo número de pasadas, y se prohibirá o reducirá al máximo el paso de maquinaria sobre el terreno sin compactar.

Para tierras de relleno arenosas, se utilizará la bandeja vibratoria como maquinaria de compactación.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se realizará una inspección cada 50 m3, y al menos una por zanja o pozo rechazando el relleno si su compactación no coincide con las calidades especificadas por la dirección facultativa o si presenta asientos superficiales.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de relleno necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

### **ZANJAS y POZOS**

#### **Descripción**

Quedan incluidas dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m y 7 m de profundidad.

#### **Puesta en obra**

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Replanteo: 2,5 % en errores y +-10 cm en variaciones.

Formas y dimensiones: +-10 cm.

Refino de taludes: 15 cm.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

### **TRANSPORTE de TIERRAS**

#### **Descripción**

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

#### **Puesta en obra**

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras.

Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos.

El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa.

La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará aplicando el coeficiente de esponjamiento al material a transportar y considerando la distancia a vertedero.

### **2.3 CIMENTACIÓN**

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.

El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa.

La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos y por el Código Estructural.

## **LOSAS**

### **Descripción**

Losas horizontales de hormigón armado, para cimentación en suelos de mediana a baja calidad.

### **Puesta en obra**

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 52.2 del Código Estructural.

Si hubiera que hacer juntas de hormigonado, se consultará con la Dirección Facultativa situándose en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, se colocarán lejos de los pilares, donde los esfuerzos cortantes sean menores. Antes de reanudar el hormigonado se limpiarán las juntas, se retirará la capa de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie.

Se harán juntas de retracción a las distancias máximas establecidas en planos.

Si la losa es de gran canto se vigilará el calor de hidratación del cemento para que ésta no se fisure ni se combe.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estructural. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas etc.

Se comprobará que las distancias entre los ejes de soportes en el replanteo no sufran variaciones respecto de las especificadas en proyecto. Se hará control de la disposición de las armaduras, tipo de acero y diámetro de las barras, por cada lote se hará una comprobación del tamaño del árido y se comprobará el canto de la losa, también se comprobará la adherencia entre hormigón

y acero, juntas, uniones con otros elementos, las operaciones previas a la ejecución, y el vertido, compactación y curado del hormigón.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de losas de cimentación se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

### **MUROS**

#### **Descripción**

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, directriz recta y sección constante, cuya función es sostener rellenos y/o soportar cargas verticales del edificio.

#### **Materiales**

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego. En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para muros de contención dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15258 aportando declaración de prestaciones con el suministro.

Perfil de estanquidad: Perfil de sección formada por óvalo central hueco y dos alas de espesor no menor de 3 mm, de material elástico resistente a la tracción, al alargamiento de rotura, al ataque químico y al envejecimiento. Se utilizarán además separadores y selladores.

Lodos tixotrópicos: Es posible su empleo para contener las paredes de la excavación. Tendrán una suspensión homogénea y estable, dosificación no mayor del 10 %, densidad de 1,02 a 1.10 g/cm<sup>3</sup>, viscosidad normal, medida en cono de Marsh igual o superior a 32 s.

#### **Puesta en obra**

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.

Los encofrados deberán ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia característica, nunca antes de los 7 días, salvo que se realice un estudio especial. El diseño y disposición de los encofrados será tal que quede garantizada la estabilidad de los mismos durante su montaje, el hormigonado y posterior retirada.

El muro se hormigonará en una jornada y en un tiempo menor al 70 % del de inicio de fraguado. En caso de realizarse juntas horizontales de hormigonado se dejarán adarajas y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar la estanquidad de la junta. El vertido del hormigón se realizará por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador o barra, siendo la altura máxima de vertido de 100 cm. No se realizará el relleno del trasdós hasta transcurrido un mínimo de 28 días.

El perfil de estanquidad se sujetará al encofrado antes de hormigonar de forma que cada ala del perfil quede embebida en el hormigón y su óvalo central libre, en la junta de 2 cm de ancho. Se introducirá un separador en la junta y se sellará la junta limpia y seca antes de hormigonar el tramo siguiente.

Cuando se utilicen lodos tixotrópicos para la excavación, el hormigonado se realizará de modo continuo bajo los lodos, de forma que la tubería que coloca el hormigón irá introducida 4 m como mínimo, dentro del hormigón ya vertido. Se mantendrán las características de los lodos, se recuperarán correctamente y se hará un vertido controlado de residuo.

Se renovarán los lodos cuando su contenido en arena sea superior al 3 % o cuando su viscosidad Marsh sea superior a 45 s. Una vez fraguado el hormigón se eliminarán los últimos 50 cm del muro.

No se rellenarán coqueas sin autorización de la dirección facultativa.

Los conductos que atraviesen el muro se colocarán sin cortar las armaduras y en dirección perpendicular. En cualquier caso estas perforaciones deberán estar autorizadas por la dirección facultativa y su estanquidad garantizada.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estructural. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra..

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se realizará control del replanteo, nivelado, dimensiones, desplome, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.

Se comprobará además la impermeabilización, drenaje, y barrera antihumedad del trasdós.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.

Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante. Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

## **2.4 ESTRUCTURA**

### **ESTRUCTURA de HORMIGÓN ARMADO**

#### **Descripción**

Estructuras constituidas por elementos de hormigón armado con barras de acero: vigas, pilares, forjados con nervios, viguetas o semiviguetas y losas.

#### **Materiales**

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.

En el caso de utilizar forjados de viguetas de hormigón prefabricado, viguetas y bovedillas contarán con marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15037 y se facilitará la declaración de prestaciones. Las piezas de entrevigado podrán ser colaborantes o no

y atenderán a lo dispuesto en el artículo 38 del Código Estructural.

En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para forjados nervados compuestos por una placa superior y uno o más nervios longitudinales dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13224.

Del mismo modo, la utilización de elementos prefabricados de hormigón en vigas y pilares requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según UNE-EN 13225.

En caso de empleo de placas alveolares prefabricadas dispondrán del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1168 aportando declaración de prestaciones en el suministro.

En caso de puesta en obra de prelosas prefabricadas para forjados se aportará declaración de prestaciones según marcado CE con las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13747+A1.

Las impregnaciones y revestimientos deberán tener marcado CE conforme a la norma UNE-EN 1504-2; y en función de su uso previsto, en su Declaración de Prestaciones se deberán cumplir todos los requisitos esenciales indicados para este tipo de productos en el anexo ZA de la citada norma.

### **Puesta en obra**

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en el Código Estructural y NCSE-02.

Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 48.2 del Código Estructural, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes.

Para la puesta en obra de cimbras, encofrados y apuntalamientos el constructor se ajustará a lo dispuesto en el punto 48.2, 48.3, 53 y 54 del Código Estructural. Las cimbras se realizarán preferentemente, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12812, y los apuntalamientos, preferentemente, de acuerdo con lo indicado en las normas UNE-EN 1065, UNE-EN 16031 y UNE 180201. Los puntales se dispondrán sobre durmientes y las cimbras se arriostrarán en las 2 dirección para garantizar adecuada respuesta ante esfuerzos horizontales. Los movimientos serán inferiores a 5 mm locales y a 1/1000 de la luz para el conjunto. Los tiempos de desencofrado se adoptarán según lo expuesto en el artículo 53 del Código Estructural.

No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se hayan revisado las armaduras.

Los forjados unidireccionales se regarán antes del hormigonado que se realizará en el sentido de los nervios y en un solo proceso tanto los nervios como la losa superior. Se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante para la manipulación y almacenamiento de viguetas y losas cuidando de retirar aquellos elementos que resulten dañados con su capacidad portante afectada. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se intersacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estructural. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

El apoyo de forjados sobre la estructura se realizará según las recomendaciones de la norma UNE-EN 15037 y las tolerancias del Anejo 14 del Código Estructural. Los enfrentamientos de nervios en los apoyos garantizarán la continuidad de los mismos.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 63 del Código Estructural, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras, apuntalamientos y andamiajes, armaduras, encofrados y moldes, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Se comprobará la situación de los elementos, las distancias a otros elementos, flechas, deformación bajo carga, adherencia entre el hormigón y el acero, uniones con otros elementos, apoyos, coincidencia con pilar inferior, entrevigado de la sección, pandeo, desplome, planeidad, horizontalidad, formación de huecos, anclajes.

Las viguetas llevarán marcas que permitan identificarlas y conocer todas sus características.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales de hormigón armado volumen realmente ejecutado. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación de cargas, realización de taladros o perforaciones se realizarán previa consulta con un técnico.

Se revisará anualmente la posible aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... debiendo ser comunicadas a un técnico especialista en caso de detectarse.

Cada 10 años se realizará limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.

Cada 10 años se inspeccionará la estructura por técnico especialista.

## **ESTRUCTURA METÁLICA**

### **Descripción**

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero y por el Título 3 del Código Estructural.

La dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra si la estructura pertenece total o parcialmente a alguna clase de ejecución de las señaladas en el apartado 91.1 del Código Estructural, como de fabricación más cuidadosa.

### **Materiales**

Según características y exigencias del artículo 83 del Código Estructural.

Perfiles y chapas de acero laminado:

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en 84.1 del Código Estructural y cumplirán con las especificaciones contenidas en dicho apartado.

Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

Perfiles huecos de acero:

Detallados en 84.2 y 84.3 del Código Estructural. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío. Irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

Perfiles de sección abierta conformada en frío:

Detallados en 84.4 del Código Estructural. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10162.

Perfiles y chapas no normalizados:

Podrán emplearse perfiles y chapas no normalizados, bien sean de formas abiertas especiales, o variantes de series normalizadas, siempre que se cumplan las condiciones detalladas en 84.5 del Código Estructural.

Tornillos, tuercas y arandelas:

Según 85.2 y 85.3 del Código Estructural.

Bulones:

Según 85.4 del Código Estructural.

Material de aportación:

Según 85.5 del Código Estructural.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

Los materiales montados en taller llegarán identificados con marcado adecuado, duradero y distinguible.

### **Puesta en obra**

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con humedad, con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con el artículo 86 y 87 del Código Estructural y las condiciones ambientales internas y externas del edificio. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger.

Los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear. Los métodos de recubrimiento deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante, evitando deformaciones permanentes, protegiendo de posibles daños en los puntos donde se sujete para su manipulación, almacenándolos apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

### **Operaciones de fabricación en taller**

Enderezado: Según indicaciones de la norma UNE-EN 1090-2..

Corte: El corte puede realizarse por procedimientos mecánicos: sierra, disco, cizalla; o térmico: plasma, oxicorte (manual o automático) y láser. En cualquier caso según 91.4.3 del Código Estructural.

Conformado: Esta operación puede realizarse siempre que las características del material no queden por debajo de las especificadas en el proyecto. Cuando se realice el plegado o curvado en frío se respetarán los radios mínimos recomendados en UNE-EN 10025. No se permite la

conformación en caliente de aceros con tratamiento termomecánico, ni de los templados y revenidos a menos que se cumplan los requisitos de UNE-EN 10025-6. En particular se prohíbe cualquier manipulación en el intervalo de color azul (de 250°C a 380°C). En todo caso, se atenderá a lo dispuesto en la norma UNE-EN 1090-2.

Perforación: Los agujeros para tornillos pueden realizarse mediante taladrado, punzonado, láser, plasma y corte térmico siguiendo las prescripciones de ejecución que se indican en la norma UNE-EN 1090-2 y en el punto 91.4.5 del Código Estructural.

Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

Soldeo: el constructor dispondrá de un plan de soldadura que incluirá precauciones adecuadas frente al riesgo de desgarro laminar en caso de que se transmitan tensiones de tracción en el sentido perpendicular al espesor del material. Para la elaboración del plan de soldadura se deberá tener en consideración la parte aplicable de la norma UNE-EN ISO 3834. Los soldadores y operadores de soldeo deberán estar cualificados para las uniones que realicen, según la norma UNE-EN ISO 9606-1 o UNE-EN ISO 14732 respectivamente.

Los requisitos de calidad para el soldeo que se han de aplicar en cada clase de ejecución según UNE-EN ISO 3834 serán los recogidos en la tabla 94.1. del Código Estructural. Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en el artículo 94 del Código Estructural.

Uniones atornilladas. Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones del artículo 93 del Código Estructural. Para uniones atornilladas pretensadas resistentes al deslizamiento, la dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra cuál es la clase de superficie a obtener. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados y bulones o tornillos de inyección si se cumplen las especificaciones del artículo 93.10 del Código Estructural. Los diámetros de agujeros, separaciones mutuas y a bordes, sistemas de apretado y estado de superficies serán los especificados en los planos. Si se emplean arandelas indicadoras del pretensado del tornillo, se observarán las instrucciones del fabricante que se adjuntan al proyecto.

Tratamientos de protección. Podrán aplicarse tratamientos de metalización, galvanización en caliente o pintado según las especificaciones del artículo 95 del Código Estructural. La superficie de los elementos se limpiará y preparará de forma adecuada al tratamiento de protección correspondiente. En principio, deben eliminarse la suciedad, cascarilla de laminación, restos de escoria de soldaduras y también la grasa y la humedad superficial. Si existieran revestimientos anteriores, deben ser igualmente eliminados. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias y aceptado la soldadura. Tampoco se pintarán uniones atornilladas hasta la aceptación de la unión. La estructura dispondrá de protección contra la corrosión para obtener unas condiciones de servicio acordes con la vida útil de la estructura y el plan de mantenimiento teniendo en cuenta el nivel de corrosión atmosférica y grado de exposición de los diferentes componentes que está detallado en el presupuesto del proyecto.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en el capítulo 23 y 24 del Código Estructural y en el punto 12 del CTE-DB-SEA. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra. La dirección facultativa aprobará un programa de control que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto.

Control de la conformidad de los productos

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo 23 del Código Estructural. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación documental de que los valores de la declaración de prestaciones que acompañan al citado marcado CE cumplen con las especificaciones del proyecto. La dirección facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la obra. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá: - Un control documental, - en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme a lo indicado en el Artículo 18 del Código Estructural, y - en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

#### Control de la ejecución

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo 24 del Código Estructural. El constructor incluirá, en el plan de obra, el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas.

Los criterios de control como: programación, nivel de control, lotificación, unidades y frecuencias de inspección, comprobaciones al montaje en taller se dispondrán según artículos 101, 102 y 103 del Código Estructural.

El programa de montaje redactado por el constructor se realizará de acuerdo con el plan de montaje incluido como anexo a este pliego.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas en el anejo 16 del Código Estructural y en el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales se medirán según el peso nominal teórico. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.

Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

## **2.5 CERRAMIENTOS**

### **MUROS CORTINA**

#### **Descripción**

Cerramiento de edificios constituido por una estructura auxiliar que pasa por delante de la estructura del edificio y sobre la que se acoplan los elementos ligeros de cerramiento. Está compuesta por elementos prefabricados de vidrio, acero, aluminio, plásticos, etc.

#### **Materiales**

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello se pondrá a disposición de la Dirección Facultativa la declaración de prestaciones. Deberá indicar las condiciones de reacción, resistencia y propagación al fuego, estanquidad al agua, resistencia al peso propio, al viento, al impacto, al choque térmico y a la carga horizontal, transmitancia térmica, permeabilidad al aire y atenuación al ruido según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.830.

#### **Estructura auxiliar:**

La estructura auxiliar puede estar formada sólo por montantes verticales o además travesaños horizontales debiendo estar protegidos contra la corrosión. No presentarán defectos de deformación, abolladura o rayas y contará con los elementos necesarios para el anclaje.

Puede estar hecha de aluminio (2 mm de espesor), acero conformado (0,80 mm), acero inoxidable (1,50 mm), PVC... y debe resistir el peso del muro cortina correspondiente a una planta.

Elementos de cerramiento:

Para el sistema de montantes verticales y travesaños horizontales, serán elementos opacos y/o transparentes que se acoplan individualmente y por separado sobre la estructura auxiliar. Para el sistema de sólo montantes verticales, se colocarán paneles completos, ejecutados en taller, formados por elementos opacos y/o transparentes montados sobre bastidor y que se acoplan sobre los montantes.

Los elementos opacos consisten en dos placas con un material higroscópico entre ellas, resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

#### **Base de fijación:**

Perfil de acero galvanizado provista de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje, y tendrá la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

#### **Anclaje:**

Perfil metálico con protección galvánica, provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en tres direcciones. Absorberá los movimientos de dilatación del edificio y tendrá la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

Juntas y sellados:

Se emplean para garantizar la estanquidad del muro y serán de materiales resistentes a la intemperie y compatibles con el material de la carpintería. Los sellantes para acristalamiento no estructural justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-2.

#### **Puesta en obra**

La puesta en obra se realizará de acuerdo con la NTE FC, NTE FV y normas UNE-EN.

Las bases de fijación quedarán empotradas en la cara superior de forjado, aplomadas y niveladas. Los anclajes se fijarán a las bases de manera que permitan el reglaje del montante una vez colocado. Los montantes se unirán a los anclajes por su parte superior, permitiendo la regulación en sus tres direcciones. Entre montantes, entre montantes y travesaños, y entre montantes y el panel completo de cerramiento, quedará una junta de dilatación mínima de 2 mm/m.

La carpintería estará diseñada de forma que los componentes metálicos alcancen un enlace equipotencial y se conecten al anillo más cercano del circuito de tierra del edificio. El circuito no

excederá de 10 Ohmios.

El elemento de cerramiento se fijará sobre el módulo del muro cortina mediante junquillos a presión u otros sistemas y una vez colocado, será estanco al agua y al aire. La fijación puede ser mecánica, con piezas metálicas que se introducen en taladros en el vidrio, o mediante silicona estructural, con una fijación elástica mediante adhesivos.

Los vidrios siempre tendrán los bordes tratados. Si el sistema de fijación es mediante silicona estructural, la unión entre vidrios y bastidores se hará en taller.

Las juntas se sellarán en todo su perímetro, que estará limpio y seco, y se realizará a temperaturas superiores a 5º C.

A lo largo de los encuentros del muro cortina con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con elementos de cerramiento y carpinterías se colocará una junta preformada estanca al aire y al agua, y que permita los movimientos de dilatación del muro cortina.

Los vidrios no han de ponerse en contacto con metal, hormigón u otro vidrio y en cualquier caso cumplirán con lo dispuesto para este material en su apartado de este pliego.

Se aportará un manual con recomendaciones para el mantenimiento y procedimientos para la sustitución de componentes.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Los materiales contarán con certificados de calidad reconocidos.

Se identificarán los perfiles y se comprobará su material, dimensiones, características, protección y acabados. A los perfiles de aluminio anodizado se les harán ensayos de características físicas como dimensiones, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico. A los perfiles laminados y chapas se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia, alargamiento de rotura, doblado simple, dureza Brinell, y análisis químicos.

A los vidrios se les harán ensayos dimensionales, de características mecánicas, térmicas, acústicas y durabilidad.

Por cada planta se hará un control comprobando la colocación de los elementos, posición, distancias relativas, fijaciones, uniones entre diferentes elementos, juntas, sellados, etc.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admitidas serán:

espesor de vidrio: 1 mm.

otras dimensiones de vidrio: 2 mm.

desplomes: +-1 cm en bases de fijación y +-2 % en montantes y travesaños.

desniveles: +-2,5 en bases de fijación y +-2% en montantes y travesaños.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La limpieza y mantenimiento depende del material, se realizará cada 3 meses y estará en manos de personal cualificado.

Revisión general de juntas, paneles y elementos de sujeción cada 3 años por técnico.

## **2.6 CARPINTERÍA EXTERIOR**

### **ACERO**

#### **Descripción**

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de acero laminado en caliente o conformados en frío.

Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diferentes modos o correderas.

### **Materiales**

Premarcos o cercos: Pueden estar realizados con perfiles de acero galvanizado o de madera.

Perfiles de acero: Serán de acero laminado en caliente o conformado en frío (espesor mínimo de 0,88 mm), protegidos contra la corrosión. Serán rectilíneos, sin alabeos ni rebabas.

Accesorios de montaje: Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material protegido contra la oxidación.

Juntas y sellados: Perimetrales a la carpintería se emplean para garantizar la estanquidad del muro y serán de materiales resistentes a la intemperie y compatibles con el material de la carpintería y muro y dispondrán de marcado CE según UNE-EN 15651-1. Los sellantes para acristalamiento no estructural justificarán marcado CE con declaración de prestaciones según UNE-EN 15651-2.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### **Puesta en obra**

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se soldarán en todo el perímetro de contacto.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de acero galvanizado, de 100 mm de longitud y separadas 250 mm de los extremos y entre sí de 550 mm como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm<sup>2</sup> de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45º con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior de distanciadores, evitando las vibraciones producidas por el viento. Los carriles permitirán el desplazamiento de las hojas de forma suave. Los mecanismos de cierre y maniobra podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones. Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado o inoxidables conformados en frío.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas empleando materiales de sellado compatibles con la carpintería

y la obra de fábrica.

La carpintería vendrá protegida con imprimación anticorrosiva mínima de 15 micras de espesor y la protección galvanizada no presentará discontinuidades ni presentará soldaduras o encuentros sin recubrimiento.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería contará con marcado CE e irá acompañada de la declaración de prestaciones según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones sin características de resistencia al fuego según UNE-EN 13241.

Los perfiles tendrán certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE de límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, resiliencia Charpy, dureza Brinell, análisis químicos, aspecto, medidas, tolerancias, adherencia, espesor medio, masa y uniformidad de recubrimiento, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se harán controles de carpintería de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Desplome del cerco: 2 mm por m.

Enrasado: 2 mm.

Altura y anchura:  $\pm 0.5$  mm.

Espesor y desviaciones de escuadría:  $\pm 0,1$  mm.

Alabeo y curvatura:  $\pm 0,5$  mm.

Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm si son mayores de 3 m y 3 mm si son de 2 m o menos.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

En carpinterías pintadas se comprobará su estado cada 3 años renovando acabado si fuera necesario.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

## **2.7 INSTALACIONES**

### **FONTANERÍA**

#### **Descripción**

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

## **Materiales**

Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.

Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del mercado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.

Llaves y válvulas.

Arquetas para acometida y registro.

Griferías.

Contador.

Aparatos sanitarios.

## **Puesta en obra**

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40º.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2º C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm, de 3 cm con tuberías de gas y de 30 cm con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales

para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros, bañeras y platos de ducha contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997, UNE EN 14516 y UNE EN 14527 respectivamente. Las cisternas de inodoros y urinarios dispondrán marcado CE según UNE-EN 14055.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3°C.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dimensiones de arqueta: 10 %

Enrase pavimento: 5 %

Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm por m.

Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +/-10 mm.

Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.

Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.

Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.

Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

## **SANEAMIENTO**

### **Descripción**

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

### **Materiales**

Arquetas.

Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.

Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.

Botes sifónicos.

Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

### **Puesta en obra**

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45º y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45º.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se

llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm para usos continuos y 70 mm para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los patos, estanquidad frente al agua y durabilidad.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.

Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

## **VENTILACIÓN**

### **Descripción**

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos. Sistemas de ventilación natural, híbrido o mecánicos. Con o sin recuperación de energía. De flujo simple o doble flujo.

### **Materiales**

Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, PVC, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.

Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores... De flujo simple, doble flujo, con o sin intercambiador de calor.

Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

### **Puesta en obra**

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las norma UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.

Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.

Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil acumulación de suciedad.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.

Los conductos de extracción por sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15º.

Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.

Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.

El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima que se sellará convenientemente con materiales sellantes.

Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería.

Las instalaciones mecánicas e híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.

La instalación de equipos mecánicos será llevada a cabo por personal autorizado. El equipo se suspenderá del paramento interponiendo atenuadores acústicos, asegurando su correcta nivelación y garantizando la correcta evacuación de condensados.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

De los conductos se controlará tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.

De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida y su correcto equilibrado.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de elementos por unidad terminada y probada.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.

Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.

Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.

Cada 3 años se limpiarán ventiladores e intercambiador de los equipos mecánicos..

Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

## **2.8 AISLAMIENTOS**

### **Descripción**

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

### **Materiales**

Aislamiento:

El material aislante puede ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

Elementos de fijación:

La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos de expansión de nylon o polipropileno, fleje de aluminio...

### **Puesta en obra**

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc. y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

Cuando el aislamiento esté integrado en un SATE, se respetarán las instrucciones del fabricante y los materiales serán los recogidos en su documentación técnica. El mortero de adhesión se aplicará sobre la superficie plana y resistente de base, instalando el aislante y los clavos de fijación mecánica en la proporción dispuesta en las instrucciones del sistema elegido, disponiendo de los elementos de arranque, remate o refuerza definidos por el fabricante que garantiza el sistema.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie o longitud ejecutada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.

Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

### **FIBRAS MINERALES**

Contarán con sello AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la declaración de prestaciones. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
MV Lana mineral (0,04W/(mK))	0,041	40	1

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos

del Código Técnico de la Edificación.

## **POLIURETANO**

Tanto los componentes como las espumas de poliuretano fabricadas "in situ" o en fábrica contarán con certificado de calidad reconocido y, además, el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas aportando la declaración de prestaciones según marcado CE.

Los materiales e instalación cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 14315 para producto proyectado y 14318 para el inyectado y las normas que lo desarrollan.

Antes de su aplicación deberá protegerse el soporte ante la corrosión, y se aplicará una imprimación sobre materiales plásticos y metales ligeros. Se tratarán las juntas de dilatación del soporte aplicando, por ejemplo, una banda de caucho sintético de 30 cm de espesor, de forma que la unión entre la junta y el aislamiento no sea solidaria. Se protegerán los elementos susceptibles de ser manchados.

El polioliol y el isocianato se suministrarán en bidones separados, en los que vendrán indicadas la fecha de caducidad y las condiciones de almacenamiento.

El poliuretano deberá aplicarse por capas sucesivas respetando el espesor máximo recomendado por el fabricante, con temperatura del producto constante  $\pm 5$  °C, con vientos menores de 30 km/h (a no ser que se utilicen pantallas protectoras) humedad relativa ambiente menor del 85%, temperatura del soporte mayor de 5° C y ambiente de entre 5 ° y 40° C.

Las tolerancias máximas admisibles en el espesor serán del -1 % en volumen total o una variación en alguna medida de -75 % o -1 mm de espesor medio. Se realizarán las comprobaciones según UNE-EN 14315-2. Se tomarán 10 medidas a más de 200 mm de cualquier arista para 100 m2 proyectados calculando la media aritmética de los valores.

Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 10 % del valor máximo y de tiempo de crema y gelificación con desviaciones máximas del 10 %.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
PUR Proyección con Hidrofluorcarbonato HFC(0,028 W/mK))	0,028	35	60

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

## **2.9 IMPERMEABILIZACIÓN**

### **Descripción**

Se incluyen en este apartado los diferentes sistemas de impermeabilización al margen del resto de los elementos que componen una cubierta y que se desarrollan en el apartado correspondiente de este mismo pliego.

Las soluciones de impermeabilización se adaptarán a lo dispuesto en la Exigencia DB-HS-1 "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Del mismo, los materiales y su disposición estarán de acuerdo con lo señalado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### **Puesta en obra**

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas

de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

El impermeabilizante se prolongará por el paramento vertical 20 cm como mínimo por encima del nivel del suelo exterior o protección de la cubierta.

Los pasatubos se dispondrán en las impermeabilizaciones de manera que se garantice la estanquidad del elemento, así mismo permitan cierta holgura con los tubos para prevenir problemas por movimientos diferenciales.

La ejecución de esquinas y rincones se ejecutarán disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante y redondeando o achaflanando con un radio aproximado de 5 cm.

El tratamiento de juntas ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

## **LÁMINAS ASFÁLTICAS**

### **Descripción**

Láminas bituminosas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse en sistema monocapa o multicapa, con o sin armadura. No resisten los rayos ultravioleta por lo que necesitan una capa de protección, que en ocasiones la lleva incorporada la propia lámina.

### **Materiales**

Láminas:

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc. tal como determina la norma EN 1850-1.

Llevarán al menos en una de sus caras un material antiadherente mineral o plástico para evitar su adherencia cuando las láminas estén enrolladas.

El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m, masa nominal por m<sup>2</sup>, espesor nominal en mm (excepto en láminas bituminosas de oxiasfalto y en las de oxiasfalto modificado), fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, marca de certificación cuando proceda y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.

Requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.707.

Las láminas de betún modificado con polímeros atenderán a las características mínimas recomendadas por el Ministerio de Industria publicadas el 1-8-2012 o actualización posterior.

Materiales de unión:

Pegamentos bituminosos y adhesivos, utilizados para unir láminas impermeabilizantes entre sí, con armaduras bituminosas o con el soporte..

Material de sellado:

Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad.

Imprimaciones:

Emulsiones asfálticas y pinturas bituminosas, que se aplican sobre el soporte para mejorar la adherencia de la impermeabilización. Deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Si sedimentan durante el almacenamiento, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada. En el envase de las emulsiones se indicarán las incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que se han de aplicar.

Armaduras:

Serán de fibra de vidrio, polietileno o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las

impermeabilizaciones.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Lámina bituminosa	0,230	1100	50000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

#### **Puesta en obra**

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta no esté suficientemente seca según las especificaciones de producto, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente no se encuentre en el rango admitido en las especificaciones de producto o cuando sea menor que 5 ° C para láminas de oxiasfalto y 0° C para el resto.

Con pendientes entre 5-15 % deberán de colocarse adheridas al soportes y por encima de esta pendiente ha de disponer de fijación mecánica. Por debajo del 5 % se pueden disponer láminas no adheridas con protección pesada.

Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán los solapos señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 8 cm como mínimo. Se colocarán en perpendicular a la línea de máxima pendiente. En caso de que la impermeabilización sea multicapa, los solapos de las láminas quedarán desplazados respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo. En el sistema adherido, las láminas se colocarán sobre una imprimación evitando la formación de bolsas de aire, y en su caso, las diferentes capas quedarán totalmente adheridas entre sí. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapos y en los perímetros y elementos singulares como sumideros, chimeneas, etc.

No podrán ponerse en contacto materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado: oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas; láminas impermeabilizantes bituminosas con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos; alquitranes con betunes o poliestireno o cualquier otro tipo de material incompatible químicamente.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Todas las láminas empleadas dispondrán de certificado de calidad reconocido recibiendo en obra con certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de la normativa y dispone de dichos distintivos. Si el producto posee marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura,

estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A y envejecimiento artificial acelerado.

Se comprobará que la ejecución de la obra se ajusta al proyecto de ejecución y a la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, en cuanto a pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Tolerancias máximas admisibles:

Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal:  $\pm 1,5\%$  en láminas con armadura de película de polietileno o de poliéster y  $\pm 1\%$  en el resto.

Espesor de lámina extruida de betún modificado con polímeros:  $\pm 0,2$  mm.

Masa de lámina extruida de betún modificado con polímeros:  $\pm 0,2$  kg/m<sup>2</sup>

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En láminas vistas se comprobará anualmente el estado del elemento protector.

### **LÁMINAS de POLIOLEFINAS**

#### **Descripción**

Láminas poliolefinas termoplásticas (TPO) reforzadas con armadura de refuerzo de poliéster o fibra de vidrio utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios.

#### **Materiales**

Láminas:

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento que se realizará en su envoltorio original en una zona fresca y a la sombra. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m, masa nominal por m<sup>2</sup>, espesor nominal en mm, fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, marca de certificación cuando proceda y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.

Requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.956.

Materiales de unión:

Las uniones pueden realizarse con aire caliente o mediante pegamentos específicos compatibles de polímeros.

Material de sellado:

Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad.

Armaduras:

Serán de fibra de vidrio o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Lámina poliolefina	0,200	950	50000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

#### **Puesta en obra**

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta no esté suficientemente seca según las especificaciones de producto, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente no se encuentre en el rango admitido en las especificaciones de producto o cuando sea menor que -5 ° C para soldaduras por aire caliente.

Con pendientes entre 5-15 % deberán de colocarse adheridas al soportes y por encima de esta pendiente ha de disponer de fijación mecánica. Por debajo del 5 % se pueden disponer láminas no adheridas con protección pesada.

Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán los solapos señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 10 cm como mínimo. Se colocarán en perpendicular a la línea de máxima pendiente. En el sistema adherido, las láminas se colocarán evitando la formación de bolsas de aire. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapos y en los perímetros y elementos singulares como sumideros, chimeneas, etc.

Las láminas estarán limpias para realizar las uniones, se atenderán a las recomendaciones del fabricante en base a la temperatura ambiente y humedad repasando detenidamente todas las soldaduras una vez ejecutadas.

No podrán ponerse en contacto materiales incompatibles según las especificaciones del fabricante cuidando especialmente el contacto con láminas asfálticas y másticos modificados de base alquitrán o derivados del poliuretano.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Todas las láminas empleadas dispondrán de certificado de calidad reconocido recibándose en obra con certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de la normativa y dispone de dichos distintivos. Si el producto posee marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A y envejecimiento artificial acelerado.

Se comprobará que la ejecución de la obra se ajusta al proyecto de ejecución y a la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, en cuanto a pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Tolerancias máximas admisibles:

Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal:  $\pm 1,5\%$  en láminas con armadura de poliéster y  $\pm 1\%$  en el resto.

Espesor de lámina:  $-5\%$  y  $+10\%$ .

Masa:  $-5\%$  y  $+10\%$ .

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En láminas vistas se comprobará anualmente el estado.

## **2.10 LÁMINAS y BARRERAS**

### **ESTANQUIDAD**

#### **LÁMINAS**

##### **Descripción**

Láminas transpirables multicapa para generar hermeticidad y/o impermeabilidad en los edificios.

##### **Materiales**

Láminas:

Fundamentalmente son de poliéster, poliuretano, poliamida, o polipropileno.

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y

dirección del fabricante, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m, fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, marca de certificación cuando proceda y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.

Materiales de unión y sellado:

Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad. Puede ser cinta de doble cara de butilo o cintas acrílicas adhesivas. Las uniones también se pueden ejecutar mediante aplicación de calor si el fabricante así lo prescribe o con bandas autoadhesivas si la lámina las incorpora.

Imprimaciones:

Caucho sintético que se aplica sobre el soporte para mejorar la adherencia de las juntas.

Armaduras:

Serán de fibra de vidrio, polietileno, aluminio o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las láminas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Lámina LDPE	0,22	875	143

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

#### **Puesta en obra**

La puesta en obra habrá de realizarse con una temperatura ambiente en el rango de los especificado en la ficha técnica del material pero en ningún caso por debajo de los 5º C. Las láminas se han de colocar libres de polvo y humedad.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. Si la barrera no tiene características de antipunzonamiento se colocarán capas de protección antipunzonamiento.

Cuando la lámina se vaya a colocar sobre el terreno o sobre una capa de material granular se deberá disponer una capa de hormigón de limpieza o mortero de cal hidráulico.

La barrera se reforzará en las esquinas, los rincones, los puntos en los que atraviesa los muros, en el paso de conducciones y en otros puntos débiles en los que se pueda prever una reducción de sus propiedades, salvo que en las especificaciones de la barrera se establezcan condiciones particulares.

Especial cuidado se mantendrá en los sellados de los encuentros con los elementos que la interrumpen, como pasos de conducciones o similares.

La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la lámina deba adherirse y en las zonas de los remates.

Las láminas se ejecutarán con los solapos señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 8 cm como mínimo.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Si el producto posee marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A, envejecimiento artificial acelerado, estanquidad y permeabilidad al vapor de agua.

Tolerancias máximas admisibles:

Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal: +-1 %.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la barrera sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la barrera será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

## **2.11 CUBIERTAS**

### **2.11.1 PLANAS**

#### **Descripción**

Elemento estructural constituido por varias capas que sirven como protección del edificio, con pendientes de entre 1 % y 5 % para permitir la evacuación del agua. Pueden ser transitables o no transitables, ajardinadas, ventiladas o no ventiladas, invertidas o convencionales.

#### **Materiales**

Formación de pendientes: Puede hacerse mediante mortero, hormigón celular, con hormigón de áridos ligeros o mediante tableros cerámicos o ladrillos huecos apoyados sobre tabiques de ladrillo o de piezas prefabricas.

Barrera de vapor: Puede ser de altas prestaciones realizando una membrana impermeable, como sería una lámina de oxiasfalto, de PVC, o de EPDM, o puede ser de bajas prestaciones como lo sería un film de polietileno o similar. Se dispondrá siempre que se prevean condensaciones según los cálculos especificados en la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

Impermeabilización: Capa bituminosa, de PVC, de caucho EPDM o pinturas impermeabilizantes. Se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

Lucernarios: De vidrio o materiales plásticos. Contarán con marcado CE.

Capa separadora: Geotextiles o film de polietileno que se colocará para que no entren en contacto el aislamiento y la membrana impermeabilizante cuando estos sean incompatibles o para evitar el punzonamiento.

Producto antirraíces: En cubiertas ajardinadas con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: A base de grava seca y limpia o áridos ligeros.

Tierra de plantación: Constituida por tierra vegetal apta para jardines, pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido o vermiculita.

Aislamiento térmico: Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirrígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego y a la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

Protección: Podrá ser de grava de canto rodado o de machaqueo en cubiertas no transitables empleando un tamaño de árido de entre 16-32 mm, tierra vegetal en las ajardinadas, pavimentos en las transitables, hormigón o asfalto en las rodadas.

Másticos y sellantes: Para relleno de juntas de dilatación o de otro tipo. Serán masillas de poliuretano, silicona, resinas acrílicas o masillas asfálticas.

#### **Puesta en obra**

Se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C o superiores a 35 º C, lluvias, nevadas o niebla intensa.

El espesor de la capa de regularización de mortero de cemento, será de mínimo 15 mm. La capa impermeabilizante y la de aislamiento se colocarán según las indicaciones descritas en su apartado específico de este pliego.

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Los pasatubos deberán ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

En los encuentros de cubiertas planas con el paramento vertical la impermeabilización se prolongará mínimo 20 cm por encima de la protección de cubierta.

El remate superior de la impermeabilización en el encuentro con paramentos verticales se realizará mediante roza en la que insertará la impermeabilización, retranqueando la fachada en la zona impermeabilizada o situando un perfil inalterable que permita el sellado del mismo contra el paramento.

La ejecución de esquinas y rincones se realizará disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del edificio en todas las capas de la cubierta y el tratamiento de estanquidad ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

Los sumideros serán piezas prefabricadas de material compatible con el tipo de impermeabilización y dispondrá de un ala de mínimo 10 cm de anchura. Se cuidará de rebajar el soporte a su alrededor para que no se estanque el agua. Impedirán el paso de materiales sólidos, sobresaldrán por encima de la capa de formación de pendiente y se separarán 0,5 m de paramentos verticales y elementos sobresalientes.

Se dispondrán rebosaderos en cubiertas planas delimitadas por paramento vertical en todo su perímetro cuando dispongan de una sola bajante, cuando aún disponiendo de más bajantes en caso de obturación de una de ellas no evacuará el agua por las otras o cuando la obturación de un sumidero pueda acumular tal cantidad de agua que comprometa la seguridad estructural.

En impermeabilizaciones no vistas, se colocará una capa separadora que evite el contacto con materiales incompatibles y para evitar punzonamientos y adherencias. Si hay capa de grava, la capa separadora se alargará de forma que sobresalga por encima de ésta en el encuentro con paramentos verticales y con los elementos singulares.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido, y se les harán ensayos según normas UNE cuando así lo disponga la dirección facultativa.

Se harán controles según distintos tipos de cubierta de: solapo de membrana impermeabilizante en encuentro con sumidero y en encuentro con paramento; relleno de mástico en juntas y refuerzo de membrana impermeabilizante en limahoya; espesor, secado, planeidad y pendiente de la capa de pendientes, disposición de las capas y espesor de la capa de mortero sobre la membrana, aplicación del producto antirraíces; colocación, espesor de la capa y tamaño de la grava, espesor de la capa filtrante de arena, espesor de la mezcla de tierra vegetal para plantación; tipo, colocación y disposición de la barrera de vapor; ejecución de maestras y tabiquillos; espesor de la capa de aislamiento térmico; colocación y dimensión del canalón, chimenea de aireación, ventilación en faldón sobre tabiquillos, refuerzo de membrana en encuentros.

Se hará una prueba de servicio comprobando la estanquidad y desagüe de la cubierta, según NTE-Q.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Planeidad de la capa de mortero: 0,5 cm por 2 m

Pendiente de la capa de pendiente: +- 0,5 % en total y en zonas puntuales.

Espesor de las capas de mortero: +- 2 cm en la de regularización, +- 1 cm en pendientes y

protección de impermeabilización.

Espesor cada drenante: +- 3 cm.

Solape impermeabilización en paramentos verticales: +- 2 cm.

Secado solera: 5% +- 2 %

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se evitarán cargas puntuales. Se establecerán de zonas de paso en cubiertas no transitables. En cubiertas ajardinadas se plantarán exclusivamente vegetación de raíz compatible. En la colocación de antenas, mástiles o similares se ha de extremar la precaución en no perforar la impermeabilización.

Ante copiosas nevadas se ha de prevenir que no se supere la altura hasta la que llega la impermeabilización en los paramentos verticales.

Se realizará limpieza de calderetas, rejillas y sumideros tras fuertes lluvias, nieve o viento y 2 veces durante el otoño.

Anualmente se comprobará el estado de las juntas y cubierta en general.

En cubiertas con protección de grava se realizará la recolocación de la misma 1 vez al año.

Cada 3 años se realizará una revisión completa de la impermeabilización y de los puntos singulares sustituyendo la impermeabilización si está degradada.

## **8.- AVALUACIÓ DELS RESIDUS**

### **1 Memòria Informativa de l'Estudi**

Es redacta aquest Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició en compliment del Reial Decret 105/2008, de 1 Febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició que estableix, en el seu article 4, entre les obligacions del productor de residus de construcció i demolició la d'incloure en el projecte d'execució un Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra.

Sobre la base d'aquest Estudi, el posseïdor de residus redactarà un pla que serà aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat i passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

Aquest Estudi de Gestió de Residus conta amb el següent contingut:

- Estimació de la **QUANTITAT**, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Relació de **MESURES per a la PREVENCIÓ** de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de **REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ o ELIMINACIÓ** a que es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
- Les **MESURES per a la SEPARACIÓ** dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació de separació establerta en l'article 5 del citat Reial Decret 105/2008.
- Les prescripcions del **PLEC de PRESCRIPCIONS** tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.
- Una **VALORACIÓ** del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.
- Si escau, un **INVENTARI dels RESIDUS PERILLOSO**s que es generaran.
- **PLÀNOLS** de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

Les dades informatives de l'obra són:

Projecte:	DIPÒSIT D'ACOMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD
Pressupost Execució Material:	795.821,77€
Adreça de l'obra:	Carretera de Barcelona, 92
Localitat:	Mataró
Província:	Barcelona
Promotor:	AIGÜES DE MATARÓ, SA
N.I.F. del promotor:	ESA08007270
Tècnic redactor d'aquest Estudi:	Xavier Brullet Coll
Titulació o càrrec redactor:	Enginyer Industrial
Data de començament de l'obra:	GENER/2023

Aquest Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició s'ha redactat amb el suport de l'aplicació informàtica específica CONSTRUBIT RESIDUS.

### **2 Definicions**

Per a una millor comprensió d'aquest document es realitzen les següents definicions dins de l'àmbit de la gestió de residus en obres de construcció i demolició:

- **Residu:** Segons la llei 10/98 es defineix residu a qualsevol substància o objecte de què el seu posseïdor es desprengui o del qual tingui la intenció o obligació de rebutjar.
- **Residu perillós:** Són matèries que en qualsevol estat físic o químic contenen elements o substàncies que poden representar un perill per al medi ambient, la salut humana o els recursos naturals. En última instància, es consideraran residus perillosos els que presenten una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III de la Llei 22/2011 de Residus, i aquell que pugui aprovar el Govern de conformitat amb l'establert en la normativa europea o en els convenis internacionals de la matèria que siguin aplicable, així com els recipients i envasos que els hagin contingut
- **Residus no perillosos:** Tots aquells residus no catalogats com a tals segons la definició anterior.
- **Residu inert:** Aquell residu No Perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixivialitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran d'ésser insignificants i en particular no hauran de comportar cap risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- **Residu de construcció i demolició:** Qualsevol substància o objecte que complint amb la definició de residu es genera en una obra de construcció i de demolició.
- **Codi LER:** Codi de 6 dígits per a identificar un residu segons l'Ordre MAM/304/2002.
- **Productor de residus:** La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- **Posseïdor de residus de construcció i demolició:** la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, tals com el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.
- **Volum aparent:** volum total de la massa de residus en obra, espai que ocupen acumulats sense compactar amb els espais buits que queden inclosos entre mig. En última instància, és el volum que realment ocupen en obra.
- **Volum real:** Volum de la massa dels residus sense contar espais buits, és a dir, entenent una teòrica massa compactada dels mateixos.
- **Gestor de residus:** La persona o entitat pública o privada que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor dels mateixos. Han d'estar autoritzats o registrats per l'organisme autonòmic corresponent.
- **Destinació final:** Qualsevol de les operacions de valorització i eliminació de residus enumerades en la "Ordre MAM/304/2002 per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus".
- **Reutilització:** L'ús d'un producte usat per a la mateixa fi per al qual va ser dissenyat originàriament.
- **Reciclat:** La transformació dels residus, dintre d'un procés de producció per a la seva finalitat inicial o per a altres fins, inclòs el compostaje i la biometanització, però no la incineració amb recuperació d'energia.
- **Valorització:** Tot procediment que permeti l'aprofitament dels recursos continguts en els residus sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient.
- **Eliminació:** tot procediment dirigit, bé a l'abocament dels residus o bé a la seva

destrucció, total o parcial, realitzat sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient.

### **3 Mesures Prevenció de Residus**

#### **Prevenció en l'Adquisició de Materials**

- L'adquisició de materials es realitzarà ajustant la quantitat als amidaments reals d'obra, ajustant al màxim les mateixes per evitar l'aparició d'excedents de material al final de l'obra.
- Es requerirà les empreses subministradores que redueixin al màxim la quantitat i volum d'emalatges prioritant aquells que minimitzen els mateixos.
- Es donarà prioritat a l'adquisició de materials reciclables davant altres de mateixes prestacions però de difícil o impossible reciclat.
- Es mantindrà un inventari de productes excedents per a la possible utilització en altres obres.
- Es realitzarà un pla de lliurament dels materials en els quals es detalli per a cadascun d'ells la quantitat, data d'arribada a obra, lloc i forma d'emmagatzematge en obra, gestió d'excedents i en el seu cas gestió de residus.
- Es prioritzarà l'adquisició de productes "a granel" a fi de limitar l'aparició de residus d'envasos en obra.
- Aquells envasos o suports de materials que puguin ser reutilitzats com els palets, s'evitarà el seu deteriorament i es retornaran al proveïdor.
- S'inclourà als contractes de subministrament una clàusula de penalització als proveïdors que generin en obra més residus del previst i que es puguin imputar a una mala gestió.
- S'intentarà adquirir els productes en mòdul dels elements constructius en els quals seran col·locats per evitar excessos.

#### **Prevenció en la Posta en Obra**

- S'optimitzarà l'ús de materials en obra evitant la sobredosificació o l'execució amb desaprofitament de material especialment d'aquells amb major incidència en la generació de residus.
- Els materials prefabricats, en general, optimitzen especialment l'ús de materials i la generació de residus per la qual cosa s'afavorirà el seu ús.
- En la posada en obra de materials s'intentarà realitzar els diversos elements a mòdul de la grandària de les peces que ho componen per a evitar desaprofitament de material.
- Es buidaran per complet els recipients que continguin els productes abans de la seva neteja o eliminació, especialment si es tracta de residus perillosos.
- En la mesura del possible s'afavorirà l'elaboració de productes en taller enfront dels realitzats en la pròpia obra que habitualment generen major quantitat de residus.
- Es prioritzarà l'ús d'elements desmuntables o reutilitzables enfront d'uns altres de similars prestacions no reutilitzables.
- S'esgotarà la vida útil dels mitjans auxiliars propiciant la seva reutilització en el major nombre d'obres per a la qual cosa s'extremaran les mesures de manteniment.
- Tot personal involucrat en l'obra disposarà dels coneixements mínims de prevenció de residus i correcta gestió dels mateixos.
- S'inclourà als contractes amb subcontractes una clàusula de penalització per la qual es desincentivarà la generació de més residus dels previsibles per una incorrecta gestió dels mateixos.

#### **Prevenció en l'Emmagatzematge en Obra**

- Es realitzarà un emmagatzematge correcte de totes les provisions de materials evitant que es produeixin vessaments, barreges entre materials, exposició a inclemències meteorològiques, ruptures d'envasos o materials, etc.
- S'extremaran les precaucions per evitar assolir la caducitat dels productes sense esgotar

el seu consum.

- Els responsables de la provisió de materials en obra coneixeran les condicions d'emmagatzematge, caducitat i conservació especificades pel fabricant o subministrador per a tots els materials que es recepcionen en obra.
- En els processos de càrrega i descàrrega de materials a la zona de provisió o magatzem i en la seva càrrega per a posta en obra es produeixen contratemps amb el material que converteixen en residus productes en perfecte estat. És per això que s'extremaran les precaucions en aquests processos de manipulat.
- Els residus catalogats com a perillosos s'hauran d'emmagatzemar en un lloc especial que eviti que es barrejin entre si o amb altres residus no perillosos.
- Es realitzarà un pla d'inspeccions periòdiques de materials, productes i residus apilats o emmagatzemats per a garantir que es mantenen en les degudes condicions.

#### **4 Quantitat de Residus**

A continuació es presenta una estimació de les quantitats, expressades en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Seguint el que s'ha expressat en el Reial Decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, no es consideren residus i per tant no s'inclouen en la taula les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o reblert, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

L'estimació de quantitats es realitza prenent com a referència els ràtios estàndard publicats al país sobre volum i tipificació de residus de construcció i demolició més estesos i acceptats. Aquests ràtios han estat ajustats i adaptats a les característiques de l'obra segons càlcul automatitzat realitzat amb ajuda del programa informàtic específic CONSTRUBIT RESIDUS. La utilització de ràtios en el càlcul de residus permet la realització d'una "estimació inicial" que és el que la normativa requereix en aquest document, però els ràtios establerts per a "projectes tipus" no permeten una definició exhaustiva i precisa dels residus finalment obtinguts per a cada projecte amb les seves singularitats per la qual cosa l'estimació contemplada en la taula inferior s'accepta com a estimació inicial i per a la presa de decisions en la gestió de residus però serà el final d'obra el que determini en última instància els residus obtinguts.

<b>Codi LER</b>	<b>Descripció del Residu</b>	<b>Quantitat Pes</b>	<b>m3 Aparent</b>	<b>Volum</b>
170101	Formigó.	4,26 Tn		2,90
170407	Metalls barrejats.	0,46 Tn		0,24
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.	2.455,20 Tn		2.025,00
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.	1,91 Tn		3,82
	<b>Total :</b>	<b>2.461,83 Tn</b>		<b>2.031,96</b>

#### **Reutilització**

S'inclou a continuació detall dels residus generats en obra que es reutilitzaran, entenent per això l'ús dels mateixos per a la mateixa fi per la qual van ser dissenyats originàriament.

Resulta evident que aquests residus es separaran convenientment i el seu destí final serà la reutilització, per tant aquestes quantitats no estan incloses en les taules que sobre separació de residus i destí final s'inclouen en aquest mateix document.

<b>Codi LER</b>	<b>Descripció del Residu</b>	<b>Quantitat Pes</b>	<b>m3 Volum Aparent</b>
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03. Destino: Ubicació: En propia obra	1.023,60	850,50
<b>Total :</b>		<b>1.023,60 Tn</b>	<b>850,50</b>

### **Separació de Residus**

Segons el Reial decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

<b>Descripció</b>	<b>Quantitat</b>
Formigó	80 t.
Maons, teules, ceràmics	40 t.
Metall	2 t.
Fusta	1 t.
Vidre	1 t.
Plàstic	0,5 t.
Paper i cartró	0,5 t.

D'aquesta manera els residus es separaran de la següent forma:

<b>Codi LER</b>	<b>Descripció del Residu</b>	<b>Quantitat Pes</b>	<b>m3 Volum Aparent</b>
170101	Formigó. Opción de separación: Residus inerts	4,26 Tn	2,90
170407	Metalls barrejats. Opción de separación: Residus metàl·lics	0,46 Tn	0,24
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03. Opción de separación: Separat (0% de separación en obra)	2.455,20 Tn	2.025,00
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03. Opción de separación: Residus barrejats no perillosos	1,91 Tn	3,82
<b>Total :</b>		<b>2.461,83 Tn</b>	<b>2.031,96</b>

### **5 Mesures per a la Separació en Obra**

Per tal d'aconseguir una millor gestió dels residus generats en l'obra de manera que es faciliti la seva reutilització, reciclatge o valorització i per a assegurar les condicions d'higiene i seguretat que es requereix a l'article 5.4 del Reial Decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició es prendran les següents mesures:

- Les zones d'obra destinades a l'emmagatzematge de residus quedaran convenientment senyalitzades i per a cada fracció es disposarà un cartell senyalitzador que indiqui el tipus de residu que recull.
- Tots els envasos que portin residus han d'estar clarament identificats, indicant en tot moment el nom del residu, codi LER, nom i adreça del posseïdor i el pictograma de perill en el seu cas.
- Els residus perillosos es dipositaran sobre cubetes de retenció apropiades per al seu volum; a més han d'estar protegits de la pluja.
- Tots els productes envasats que tinguin caràcter de residu perillós hauran d'estar convenientment identificats especificant en el seu etiquetatge el nom del residu, codi LER, nom i adreça del productor i el pictograma normalitzat de perill.
- Les zones d'emmagatzematge per als residus perillosos hauran d'estar suficientment separades de les dels residus no perillosos, evitant d'aquesta manera la contaminació d'aquests últims.
- Els residus es dipositaran en el lloc destinat als mateixos conforme es vagin generant.
- Els residus s'emmagatzemaran en contenidors adequats tant en número com en volum evitant en tot cas la sobrecàrrega dels contenidors per sobre de les seves capacitats límit.
- Els contenidors situats pròxims a llocs d'accés públic es protegiran fora dels horaris d'obra amb lones o similars per evitar abocats descontrolats per part de tercers que puguin provocar la seva barreja o contaminació.
- Per a aquelles obres en la que per falta d'espai no resulti tècnicament viable efectuar la separació dels residus, aquesta es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació de residus de construcció i demolició externa a l'obra.
- S'evitarà la contaminació dels residus petris separats amb destinació a valorització amb residus derivats del guix que els contaminin minvant les seves prestacions.

## **6 Destinació Final**

Es detalla a continuació la destinació final de tots els residus de l'obra, exclosos els reutilitzats, agrupats segons les fraccions que es generaran partint dels criteris de separació dissenyats en punts anteriors d'aquest mateix document.

Les principals destinacions finals contemplades són: abocament, valorització, reciclat o enviament a gestor autoritzat.

<b>Codi LER</b>	<b>Descripció del Residu</b>	<b>Quantitat Pes</b>	<b>m3 Volum Aparent</b>
170107	Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 17 01 06. Destinació: Valorització Externa	4,26 Tn	2,90
170407	Metalls barrejats. Destinació: Valorització Externa	0,46 Tn	0,24
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03. Destinació: Deposició en Abocador	1.431,60 Tn	1.174,50
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03. Destinació: Enviament a Gestor per a Tractament	1,91 Tn	3,82
	<b>Total :</b>	<b>1.439,23 Tn</b>	<b>1.181,46</b>

## **7 Prescripcions del Plec sobre Residus**

### **Obligacions Agents Intervinents**

- A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir a l'obra. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
- El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització i en última instància a dipòsit en abocador.
- Segons exigeix el Reial Decret 105/2008, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició, el posseïdor dels residus estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió dels residus.
- El productor de residus (promotor) haurà d'obtenir del posseïdor (contractista) la documentació acreditativa de la qual els residus de construcció i demolició produïts a l'obra han estat gestionats en la mateixa o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes regulats en la normativa i, especialment, en el pla o en les seves modificacions. Aquesta documentació serà conservada durant cinc anys.
- A les obres d'edificació subjectes a llicència urbanística la legislació autonòmica podrà imposar al promotor (productor de residus) l'obligació de constituir una fiança, o garantia financera equivalent, que asseguri el compliment dels requisits establerts en l'esmentada llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, l'import de la qual es basarà en el capítol específic de gestió de residus del pressupost de l'obra.
- S'inclouran els criteris mediambientals al contracte amb contractistes, sotscontractistes i autònoms, definint les responsabilitats en les quals incorreran en el cas d'incompliment.

### **Gestió de Residus**

- Segons requereix la normativa, es prohibeix el dipòsit en abocador de residus de construcció i demolició que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ.
- El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.
- S'ha d'assegurar en la contractació de la gestió dels residus, que el destí final o l'intermedi són centres amb l'autorització autonòmica de l'organisme competent en la matèria. S'ha de contractar només transportistes o gestors autoritzats pels esmentats organismes i inscrits en els registres corresponents.
- Per al cas dels residus amb amiant es compliran els preceptes dictats pel RD 396/2006 sobre la manipulació de l'amiant i els seus derivats.
- Les terres que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en condicions d'altura no superior a 2 metres.
- El dipòsit temporal dels residus es realitzarà en contenidors adequats a la naturalesa i al risc dels residus generats.
- Dintre del programa de seguiment del Pla de Gestió de Residus es realitzaran reunions periòdiques a les quals assistiran contractistes, subcontractistes, direcció facultativa i

qualsevol altre agent afectat. En les mateixes s'avaluarà el compliment dels objectius previstos, el grau d'aplicació del Pla i la documentació generada per a la justificació del mateix.

- S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs, que la destinació final (Planta de Reciclatge, Abocador, Pedrera, Incineradora, Centre de Reciclatge de Plàstics/Fusta...) siguin centres autoritzats. Així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats i inscrits en els registres corresponents. Es realitzarà un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCDs haurien d'aportar els vals de cada retirada i lliurament en destinació final.

### **Separació**

- El dipòsit temporal dels residus valoritzables que es realitzi en contenidors o en provisions, s'ha de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
- Els contenidors o envasos que emmagatzemin residus s'hauran de senyalitzar correctament, indicant el tipus de residu, la perillositat, i les dades del posseïdor.
- El responsable de l'obra a qui dona servei un contenidor de residus adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Igualment, haurà d'impedir la barreja de residus valoritzables amb aquells que no ho són.
- S'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la barreja de residus perillosos amb residus no perillosos.
- El posseïdor dels residus establirà els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu generat.
- La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra. Quan per falta d'espai físic no resulti tècnicament viable efectuar l'esmentada separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació de separació.
- Els contenidors dels residus hauran d'estar pintats en colors que destaquin i comptar amb una banda de material reflector. En els mateixos haurà de figurar, en forma visible i llegible, la següent informació del titular del contenidor: raó social, CIF, telèfon i número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus.
- Quan s'utilitzin sacs industrials i altres elements de contenció o recipients, es dotaran de sistemes (adhesius, plaques, etcètera) que detallin la següent informació del titular del sac: raó social, CIF, telèfon i número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus.
- Els residus generats a les casetes d'obra produïts en tasques d'oficina, vestuaris, menjadors, etc. tindran la consideració de Residus Sòlids Urbans i es gestionaran com a tals segons estipuli la normativa reguladora dels esmentats residus en la ubicació de l'obra.

### **Documentació**

- El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el que figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer i la identificació del gestor de les operacions de destí.
- El posseïdor dels residus estarà obligat a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència al Reial Decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició.
- El posseïdor de residus disposarà de documents d'acceptació dels residus realitzats pel gestor a qui se li vagi a lliurar el residu.
- El gestor de residus ha d'estendre al posseïdor un certificat acreditatiu de la gestió dels

residus rebuts, especificant la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, i el tipus de residus lliurats, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002.

- Quan el gestor a qui el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzemament, transferència o transport, al document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior a qui es destinen els residus.
- Segons exigeix la normativa, per al trasllat de residus perillosos s'haurà de remetre notificació a l'òrgan competent de la comunitat autònoma en matèria mediambiental amb almenys deu dies d'antelació a la data de trasllat. Si el trasllat dels residus afecta més d'una província, l'esmentada notificació es realitzarà al Ministeri de Medi Ambient.
- Per al transport dels residus perillosos es completarà el Document de Control i Seguiment. Aquest document es troba a l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma.
- El posseïdor de residus facilitarà al productor acreditació fefaent i documental que deixi constància de la destinació final dels residus reutilitzats. Per a això es lliurarà certificat amb documentació gràfica.

### **7.1 Normativa**

- Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova, el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986 bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Reial Decret 952/1997, que modifica el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986 bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Reial Decret 833/1998.
- REIAL DECRET 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- LLEI 22/2011 de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats.

### **Catalunya**

- Decret 21/2006, pel qual es regula l'adopció de criteris mediambientals i d'ecoeficiència als edificis.
- 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.
- RD 105/2008, "regulador de la producció i gestió de residus de la construcció i demolició"
- RD 210/2018, "Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20)

### **Pressupost**

A continuació es detalla llistat de partides estimades inicialment per a la gestió de residus de l'obra.

Aquesta valoració forma part del pressupost general de l'obra com a capítol independent.

<b>Resum</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Preu</b>	<b>Subtotal</b>
1-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables	4,26 t	25,63 €	109,18 €

a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
2-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	1,91 t	31,44 €	60,05 €
3-GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1.431,60 t	3,56 €	5.096,50 €
4-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,46 t	-258,30 €	-118,82 €
5-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	4,72 t	2,76 €	13,03 €
6-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	6,63 t	3,41 €	22,61 €
7-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	1.438,23 t	2,92 €	4.199,63 €
		Total Pressupost:	9.382,18 €

## **8 Fiança**

A fi de garantir les obligacions derivades de la gestió dels residus de construcció i demolició segons el R.D. 105/2008, les entitats locals podran exigir el pagament d'una fiança o garantia financera equivalent que garanteixi la correcta gestió dels residus, previ a l'atorgament de la llicència urbanística.

S'estableix un import per a la fiança de: 15.820,53

Una vegada demostrat, per part del productor, la correcta gestió dels residus de construcció es procedirà a la devolució de l'esmentada fiança.

**TAULA CONTROL SORTIDA RESIDUS OBRA**

Obra: Substítueixi aquest text per Títol del Projecte

Productor Residu: Substítueixi aquest text per Nom del Promotor

Posseïdor Residu: Substítueixi aquest text per nom CONTRACTISTA

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Data:	Residu:	LER:
Albarà/DCS:	Quantitat (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

**ALBARÀ DE RETIRADA DE RESIDUS NO PERILLOSOS Nº**

IDENTIFICACIÓ DEL PRODUCTOR			
Nom o raó social:			
Adreça:			
Localitat:		Codi postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Telèfon:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACIÓ DEL GESTOR			
Nom o raó social:			
Adreça:			
Nº de Gestor Autoritzat:			
Localitat:		Codi postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Telèfon:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACIÓ DEL TRANSPORT			
Nom o raó social:			
Adreça:			
Nº de Gestor Autoritzat:			
Localitat:		Codi postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Telèfon:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACIÓ DEL RESIDU	
Denominació descriptiva:	
Descripció L.E.R.:	
Codi L.E.R.:	

QUANTITAT A GESTIONAR (Pes i Volum):	
TIPUS D'ENVÀS:	
DATA:	

Signat (Responsable de residus de l'empresa productora)



**dipositar exclusivament**

**RESIDUS de  
CERÀMICA**  
**TEULES, MAONS, CERÀMICS**

SEPARACIÓ de RESIDUS de CONSTRUCCIÓ i DEMOLICIÓ  
obligatori segons Reial Decret 105/2008

CONSTRUBIT.COM



**dipositar exclusivament**

**RESIDUS de  
FORMIGÓ**

SEPARACIÓ de RESIDUS de CONSTRUCCIÓ i DEMOLICIÓ  
obligatori segons Reial Decret 105/2008

CONSTRUBIT.COM



**dipositar exclusivament**

**RESIDUS de  
FUSTA**

SEPARACIÓ de RESIDUS de CONSTRUCCIÓ i DEMOLICIÓ  
obligatori segons Reial Decret 1105/2008

CONSTRUBIT.COM



**dipositar exclusivament**

**RESIDUS de  
METALL**

SEPARACIÓ de RESIDUS de CONSTRUCCIÓ i DEMOLICIÓ  
obligatori segons Reial Decret 1105/2008

CONSTRUBIT.COM



**dipositar exclusivament**

**RESIDUS de  
PLÀSTIC**

SEPARACIÓ de RESIDUS de CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ  
obligatori segons Reial Decret 105/2008

CONSTRUBIT.COM



**dipositar exclusivament**

**RESIDUS de  
VIDRE**

SEPARACIÓ de RESIDUS de CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ  
obligatori segons Reial Decret 105/2008

CONSTRUBIT.COM



**dipositar exclusivament**

**RESIDUS de  
PAPER i CARTRÓ**

SEPARACIÓ de RESIDUS de CONSTRUCCIÓ i DEMOLICIÓ  
obligatori segons Reial Decret 106/2008

CONSTRUBIT.COM

## **9.- PRESSUPOST**

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 7199-21  
 Capítol 01 TREBALLS PREVIS I ENDERROCS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E2133352	m3	Enderroc de fonament en lloses de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	94,09	58,785	5.531,08
2 E213335A	pa	Carrega i desplaçament de canonades acopiades en la zona on es tindran que fer les obres, les canonades es desplaçaran a l'interior de la nau de la mateixa finca.S'inclou camió, grua i qualsevol altre tipus de mitja per dur a terme aquesta feina.	900,00	1,000	900,00
3 K2161511	m	Desmuntatge de tela metàl·lica en clos de parcel·la, amb una altura major o igual a 1,5 m, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació, inclou la demolició dels pals.	13,25	48,500	642,63
4 K2135343	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	181,29	1,800	326,32
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>			<b>7.400,03</b>

Obra 01 Pressupost 7199-21  
 Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E22113C2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	2,01	682,000	1.370,82
2 E2215422	m3	Excavació de terres per a buidat de soterrani, de fins a 3 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	8,48	2.046,840	17.357,20
3 P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 98 % PM	2,20	484,000	1.064,80
4 E2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	7,05	2.655,480	18.721,13
5 E2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	11,27	77,280	870,95
6 K2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	4,70	2.655,480	12.480,76
7 K2RA73G0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,67	84,819	1.753,21
8 E225177F	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM	3,25	853,520	2.773,94
9 E2255H70	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim	49,91	19,600	978,24
10 E7BC37B015UH	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 110 a 130 g/m2 ref. 11450000 de la serie TERRAM de TEXSA , col·locat sense adherir	2,92	10,000	29,20
11 E222B432	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	8,24	13,200	108,77
12 E225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM	14,31	83,200	1.190,59

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 2

13	E222B43A	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions a més 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	14,43	70,000	1.010,10
----	----------	----	---	-------	--------	----------

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>				<b>59.709,71</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	03	FONAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P3Z3-D53C	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió	11,53	484,000	5.580,52
2	P3C2-4246	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments	23,54	67,100	1.579,53
3	P3C0-3D8G	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,87	38.438,602	71.880,19
4	P3C5-DNDI	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIIb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	100,01	351,708	35.174,32

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>				<b>114.214,56</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	04	ESTRUCTURES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P323-3CT5	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist	44,54	2.083,200	92.785,73
2	P320-D6XS	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 SD en barres, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,93	88.628,508	171.053,02
3	P324-DNI4	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIb de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba	107,35	817,381	87.745,85
4	P446-DMCF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	2,38	3.587,136	8.537,38
5	P442-DG33	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	2,40	11.529,000	27.669,60
6	P443-FHWF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	2,22	3.233,280	7.177,88
7	P443-FHWZ	m	Junt hidroexpansiu a força de polietilè, goma butílica, resina i lligants elastomèrics de secció 10x20mm. La particular composició química el manté inalterable en el temps. El perfil inflat és mecànicament molt resistent, elàstic, el contacte amb aigua s'inicia l'expansió gradual i controlada.	8,60	158,400	1.362,24
8	P443-FHWW	m	Junt hidroexpansiu a força de polietilè, goma butílica, resina i lligants elastomèrics de secció 10x20mm. La particular composició química el manté inalterable en el temps. El perfil inflat és mecànicament molt resistent, elàstic, el contacte amb aigua s'inicia l'expansió gradual i controlada.	8,60	40,000	344,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>				<b>396.675,70</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-------------------

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 3

Obra 01 Pressupost 7199-21  
 Capítol 05 COBERTES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E54AMAKE	m2	Coberta tipus Deck amb perfil nervat de planxa d'acer llis galvanitzada i lacada de color estàndard de gruix 1 mm tipus Eurobase 56 CD de la casa Europerfil o similar, aïllament amb placa rígida d'escuma de poliisocianurat, de 32 kg/m3 de densitat, de 120 mm de gruix total, a base de dues capes disposades a portell de plaques EUROAILLANT PIR de 60 mm i 0,029 W/mK de conductivitat tèrmica, amb recobriments de vel de vidre a la cara inferior i vel de vidre bituminat a la cara inferior ref. 19180080 de la serie AISLADECK de TEXSA, col·locada adherida, impermeabilització base de membrana Monocapa formada per làmina BMI Everguard TPO de 1,5 mm. de gruix reforçada amb fixació mecànica i soldada a les juntes per Termofusió, inclosos reforços, recollida aigües, etc. Realitzat per personal especialitzat inclòs fixació i elements auxiliars. Per a cobertes amb pendents superiors al 1 %. Segons normes CTE y QTG.	93,44	365,000	34.105,60
2 E54AMAKW	m	Realització de camins transitables per a manteniment amb lamines TPO tipus EVERGUARD WALKAWAY o similar adherida i solapaments soldats amb aire calent.	31,50	37,000	1.165,50
3 E54AMAKY	m	Subministrament i col·locació de remat perimetral format de xapa de 0,7 mm de gruix en base d'acer galvanitzat o Z-Al-Mg i Pre-lacat en revestiment de Europerfil Esmeralda basic (EB.C1.01) en color estàndard a definir segons DF (acompleix exigències de la norma UNE-EN 10169 segons assajos fitxes tècniques del fabricant), mes làmina TPO de 1,5 mm. de gruix. Instal·lat segons disseny en plànols de detall. Segons normes CTE i QTG.	27,30	80,720	2.203,66
4 E55232A1	u	KOMO: Mesures: 100 x 100 mm. Trapes Gorter® muntades íntegrament amb: Construcció tèrmica aïllada d'alumini Sistema de contrapès per facilitar l'obertura i fre perquè la trapa no es tanqui de cop Bloqueig automàtic quan la trapa està oberta, amb botó per desbloquejar Passamans diagonal a la cara interior de la coberta com a punt d'adherència a l'pujar i baixar Doble tancament hermètic entre alçat i coberta contra el vent i la pluja Pany de dos punts amb forat per cademat, control des de l'interior Opcional: 4 potents motors amb sistema d'apagat endavant Prestacions: Resistència a càrregues permanents (codi europeu EN 1993-1-1): 1050 kg / m² Valor d'aïllament (A-ISO10077-2): Uw = 0.32 W / (m².K) aïllament acústic (A-ISO140-3): 26 dB Impermeabilitat (EN 12208): Classe I 650 Resistència a el vent (EN 12210): Classe I 3000 Resistència a l'pes de la neu (EN 1991.01.03): 3.97kN / m² Impacte cossos sòlids (a 356): Classe P5A Impacte cossos tous (EN 13049): Classe 5 Permeabilitat a l'aire (EN 12207): Classe 3 Tractament de la superfície: Recoberta amb capa seca color RAL 7047 (cara exterior) i RAL 9010 (cara interior). Important: La coberta està reforçada a la cara interna, de manera que a la part exterior podrien ser visibles alguns punts de soldadura.	226,64	2,000	453,28
5 E55232AZ	u	KOMO: SKG.0372.0503 Mesures especials: 2200 x 2200 mm. Trapes Gorter® muntades íntegrament amb: Construcció tèrmica aïllada d'alumini Sistema de contrapès per facilitar l'obertura i fre perquè la trapa no es tanqui de cop Bloqueig automàtic quan la trapa està oberta, amb botó per desbloquejar Passamans diagonal a la cara interior de la coberta com a punt d'adherència a l'pujar i baixar Doble tancament hermètic entre alçat i coberta contra el vent i la pluja Pany de dos punts amb forat per cademat, control des de l'interior Opcional: 4 potents motors amb sistema d'apagat endavant Prestacions: Resistència a càrregues permanents (codi europeu EN 1993-1-1): 1050 kg / m² Valor d'aïllament (A-ISO10077-2): Uw = 0.32 W / (m².K) aïllament acústic (A-ISO140-3): 26 dB Impermeabilitat (EN 12208): Classe I 650 Resistència a el vent (EN 12210): Classe I 3000 Resistència a l'pes de la neu (EN 1991.01.03): 3.97kN / m² Impacte cossos sòlids (a 356): Classe P5A Impacte cossos tous (EN 13049): Classe 5 Permeabilitat a l'aire (EN 12207): Classe 3 Tractament de la superfície: Recoberta amb capa seca color RAL 7047 (cara exterior)	226,64	1,000	226,64

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 4

			i RAL 9010 (cara interior). Important: La coberta està reforçada a la cara interna, de manera que a la part exterior podrien ser visibles alguns punts de soldadura.			
6	E5ZFQS00H5Q	u	Gàrgola de planxa galvanitzada amb tub de sortida de 90x90 mm2, i 1000 mm de llargària, amb cassoleta en angle, soldada sota la impermeabilització. Inclosos remats i qualsevol altre feina necessària per la seva correcte execució.	17,06	4,000	68,24
7	ED143C3Z	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcte execució de la partida.	40,70	38,800	1.579,16
8	E4475217	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a llindes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques. Inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	2,38	895,072	2.130,27
9	E5ZZPTK0	u	Tub per a ventilació, de PVC, de 100 cm de llargària, de 200 mm de diàmetre, col·locat	23,89	3,000	71,67
10	E5ZZNSG4	u	Reixa circular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment, de 20 cm de diàmetre, col·locada amb fixacions mecàniques	12,52	3,000	37,56
11	E5ZZ9RV4	u	Peça per a pas de conductes, de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix amb tub de diàmetre 220 mm i 50 cm d'alçària soldat a una base de 40x40 cm, col·locada amb fixacions mecàniques	24,96	3,000	74,88

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.05</b>	<b>42.116,46</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	06	REVESTIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E83Q4943	m2	Subministrament i col·locació sobre mur existent de separadors tipus Z de xapa galvanitzada de 1,2 mm. de gruix i 100 mm. de cantell, muntats en vertical cada 1,20 mts. Plaques EUROAILLANT PIR en acabat vel de fibra ambdues cares de 60 mm. de gruix de la firma Europerfil disposats entre els separadors, mes aïllant fibra de vidre IBR amb vel de 60 mm de la firma ISOVER passant per sobre els separadors Zeta per a ruptura de pont tèrmic. Muntatge en horitzontal de perfil arquitectònic Minionda de Europerfil, de 0,7 mm de gruix, perfilat en base d'acer galvanitzat o Z-Al-Mg i Pre-lacat en revestiment de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estàndard a definir segons DF (acompleix exigències de la norma UNE-EN 10169 segons assajos fixes tècniques del fabricant); fixat als perfils separadors Z. Col·locació incloent fixació autotaladrant, i elements auxiliars. Segons normes CTE y QTG. Inclosos els mitjans auxiliars per la seva correcte execució.	64,85	771,258	50.016,08
2	E83Q494A	m	Subministrament i col·locació de remateria general (peus de planxa, cantonades, coronacions, etc) amb xapa de 0,7 mm de gruix, en base d'acer galvanitzat o Z-Al-Mg i Pre-lacat en revestiment de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estàndard a definir segons DF (acompleix exigències de la norma UNE-EN 10169 segons assajos fixes tècniques del fabricant), instal·lats segons disseny en plànols de detall. Segons normes CTE y QTG.. Inclosos els mitjans auxiliars per la seva correcte execució.	24,00	125,920	3.022,08

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.06</b>	<b>53.038,16</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	07	IMPERMEABILITZACIONS

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K78642G1	m2	Impermeabilització de dipòsit d'aigua no potable constituït per mur de superfície llisa de formigó, elements prefabricats de formigó o enlluït de morter ric en ciment. Sistema Weberdry Depósitos "WEBER", format per membrana elàstica impermeabilitzant de dos components a base de poliuretà, Weberdry Pur Seal 2K "WEBER", (2,5 kg/m <sup>2</sup> ), prèvia aplicació d'emprimació, Weberprim EP2k "WEBER", (0,15 l/m <sup>2</sup> ), col·locació de malla en tota la superfície i en punts singulars, geotèxtil de polièster Weber Hydrovelo "WEBER". Inclòs els mitjans auxiliars necessaris per la correcta execució de la partida.	40,62	1.282,130	52.080,12
2	K71387LKC6XA	m2	Impermeabilització de llosa de fonamentació, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-48-FP, amb armadura de feltre de polièster no teixit de 160 g/m <sup>2</sup> , de superfície no protegida, totalment adherida al suport amb bufador, col·locada amb cavalcaments a la base de la llosa de fonamentació, sobre una capa de formigó de neteja, prèvia emprimació amb emulsió asfàltica aniònica amb càrregues tipus EB, i protegida amb una capa antipunxonament de geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè-poliètilè, de 125 g/m <sup>2</sup> , preparada per a rebre directament el formigó de la llosa de fonamentació. Inclús banda de reforç de làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-30-FP, per a la resolució del perímetre	14,84	579,474	8.599,39
3	K71387LKC6X0	m2	Impermeabilització de mur de formigó en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, POLITABER COMBI 40 "CHOVA", amb armadura de feltre de polièster reforçat i estabilitzat de 150 g/m <sup>2</sup> , de superfície no protegida, prèvia emprimació amb emulsió asfàltica aniònica amb càrregues tipus EB SUPERMUL, "CHOVA" (rendiment: 0,5 kg/m <sup>2</sup> ), totalment adherida al suport amb bufador, col·locada amb cavalcaments; banda de reforç de làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-30-FP, POLITABER BANDA 33 "CHOVA", de 33 cm d'amplada, acabada amb film plàstic termofusible en ambdues cares i banda de terminació de làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, POLITABER COMBI 40 "CHOVA", amb armadura de feltre de polièster reforçat i estabilitzat de 150 g/m <sup>2</sup> , de superfície no protegida, per a reforç de la coronació i del lliurament al peu del mur en la seva trobada amb la fonamentació. Inclòs els mitjans auxiliars necessaris per la correcta execució d'ela partida.	14,84	365,400	5.422,54
4	K7B21H0L	m2	Formació de drenatge de mur de soterrani o estructura soterrada, per la seva cara exterior, mitjançant làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), amb nòduls de 8 mm d'altura, resistència a la compressió 150 kN/m <sup>2</sup> segons UNE-EN ISO 604, capacitat de drenatge 5 l/(s·m) i massa nominal 0,5 kg/m <sup>2</sup> ; subjecte al parament vertical mitjançant fixacions mecàniques (2 ud/m <sup>2</sup> ), amb els nòduls contra el mur prèviament impermeabilitzat. Inclús p/p de neteja i preparació de la superfície, cavalcaments horitzontals i verticals, rematades de cantonades i racons i col·locació de perfil metàl·lic de rematada superior (0,3 m/m <sup>2</sup> ). Inclòs els mitjans auxiliars necessaris per la correcta execució de la partida.	11,65	365,400	4.256,91
5	ED5A1600	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm, incloses peces especials, trobaments, etc, deixat connectat a la xarxa de sanejament.	9,65	45,000	434,25
6	K7C9RNK2	m2	Aïllament amb placa rígida de llana de roca UNE-EN 13162, de densitat 46 a 55 kg/m <sup>3</sup> de 120 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0,035 W/mK, resistència tèrmica >= 3,429 m <sup>2</sup> .K/W, col·locada amb adhesiu de formulació específica	16,92	771,258	13.049,69
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.07</b>			<b>83.842,90</b>	

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	08	PAVIMENTS

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 6

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 F9G4L988	m2	Paviment continu exterior de formigó armat, amb junts, de 20 cm d'espessor, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre separadors homologats; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color gris, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, amb un rendiment aproximat de 3 kg/m <sup>2</sup> , espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. També col·locació i retirada d'encofrats, execució de junts de construcció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols de pericons, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota el paviment; extensió, reglejat i aplicació d'additius. Sense incloure l'execució de la base de recolzament ni la dels junts de dilatació i de retracció.	30,89	170,000	5.251,30

**TOTAL Capítol 01.08 5.251,30**

Obra 01 Pressupost 7199-21  
 Capítol 09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 EB121JBM	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, dos travessers intermitjos, muntants cada 100 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	120,53	93,900	11.317,77
2 EB3M4323	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.	47,31	51,250	2.424,64

**TOTAL Capítol 01.09 13.742,41**

Obra 01 Pressupost 7199-21  
 Capítol 10 INSTAL·LACIONS D'EVAQUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTIL.

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 ED351540	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	67,98	4,000	271,92
2 ED353985	u	Pericó de pas i tapa registrable, de 90x120x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat	394,23	1,000	394,23
3 ED7FP96A	m	Col·lector soterrat en terreny no agressiu, format per tub de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, diàmetre nominal 160 mm, rigidesa anular nominal 8 kN/m <sup>2</sup> , i secció circular, amb una pendent mínima del 0,50%, per a conducció de sanejament sense pressió, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior. Inclús, junts de goma, lubricant per a muntatge, accessoris i peces especials.	30,11	28,000	843,08

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 7

4	ED7FP962	m	Col·lector soterrat en terreny no agressiu, format per tub de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, diàmetre nominal 630 mm, rigidesa anular nominal 8 kN/m <sup>2</sup> , i secció circular, amb una pendent mínima del 0,50%, per a conducció de sanejament sense pressió, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior. Inclús, junts de goma, lubricant per a muntatge, accessoris i peces especials.	199,85	33,000	6.595,05
5	EDB18670	u	Solera de formigó HM-30/P/20/I+Qa de 20 cm de gruix i de planta 1,25x1,25 m	36,49	4,000	145,96
6	EDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	124,57	4,000	498,28
7	EDDZ51A9	u	Graó per a pou de registre amb acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D=18 mm, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	18,63	20,000	372,60
8	EDD1AC29	m	Paret per a pou circular de D=100 cm, de 30 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	374,23	12,000	4.490,76
9	E5ZFQS00H5Q	u	Gàrgola de planxa galvanitzada amb tub de sortida de 90x90 mm <sup>2</sup> , i 1000 mm de llargària, amb cassoleta en angle, soldada sota la impermeabilització. Inclosos remats i qualsevol altre feina necessària per la seva correcte execució.	17,06	1,000	17,06
10	ED143C3W	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 160 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcte execució de la partida.	53,72	9,700	521,08
11	E5ZH88VD	u	Reixa de desguàs d'acer galvanitzat de diàmetre 200 mm i bastiment amb perfil L de 20x20 mm, col·locada amb morter de ciment 1:6	65,90	1,000	65,90

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.10</b>	<b>14.215,92</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	11	CONTROL QUALITAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P449-02IL	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278	657,51	2,000	1.315,02
2	P060-01ZN	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2	108,77	13,000	1.414,01

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.11</b>	<b>2.729,03</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	12	VARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E442A11C	kg	Acer S355J2, per formació de plataforma formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPE-180 i perfils tubulars, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols i/o soldadura. Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcte execució de la partida.	2,31	420,128	970,50
2	F6A193C7	u	Plataforma desmuntable de 1,2x1,2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla religa de 60x60 mm de pas i 25x2,5 mm de gruix, muntants de tub de	471,84	1,000	471,84

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 8

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
3	F6A193CZ	u	60x60x2 mm, acabat galvanitzat, col·locada			
			Subministre i col·locació de Paté graó de polipropilè per dipòsit 300mm MH1. Pate fabricat amb polipropilè copolimèric 100% verge. Per una bona durabilitat del graó i acer de qualitat B-500. Únic amb marcatge EN 13101, es col·locaran separats cada 250mm, pel seu muntatge es realitzaran uns taladres de 25 mm de diàmetre a una profunditat de 850 mm. Inclou tots els mitjans necessaris i mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.	12,30	45,000	553,50
4	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	22,80	1,000	22,80
5	F6A193CW	u	Passamurs embegut amb extrems bridats, tipus Viking Johnson, per un diàmetre nominal de 500mm, amb els dos extrems amb unió, per un gruix de mur de 800mm, per una pressió de treball de 16 atmosferes, completament muntat.	3.550,30	2,000	7.100,60
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.12</b>		<b>9.119,24</b>	

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	13	INSTAL·LACIONS DE FLUIDS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GFM657T0	u	Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 500 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embridat	1.470,12	2,000	2.940,24
2	GFM657TA	m	Conducció vista d'aigua per a instal·lació formada per tub tèrmic d'acer, DN:500mm DIM 2440 PN16bar, compost per un tub d'acer de 500 mm de diàmetre exterior i 6,3 mm de gruix, amb recobriments aïllants tipus armacel o similar i protecció amb tub de xapa de 670 mm de diàmetre lacada de colors com els tubs interiors, col·locada vista. Inclús accessoris d'unió, acoplament, col·leges, etc i kits d'aïllament. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.	687,75	55,000	37.826,25
3	GFM657TB	m	Valvuleria	786,00	3,000	2.358,00
4	K442512C	u	Suports tubs exteriors dipòsit, consistent en: placa d'encoratge d'acer de 450x450x15mm, amb 4 forats per l'ancoratge al mur amb tac químic HILTY HY 200 A + HIT-V-R-M16 o similar, tres carteles de regidització de pasama d'acer de 10mm de gruix, dues a baix i una a d'alt, soldades a placa i a perfil, perfil HEB200 galvanitzat, per a suport dels tubs de 1600mm de llargada, planxa semicircular de recolçament tub amb 1 regidització per cara, peça de làmina de cautxú per recolçament canonada, realitzat a taller i acabat d'ajustar i muntar en obra. Inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida. Acabat amb una mà anticorrosio i acabat final amb pintura bituminosa (tipus brea)	67,90	10,000	679,00
5	GFM657TC	m	Conducció d'aigua per a instal·lació interior dipòsit formada per tub d'acer galvanitzat de 500 mm de diàmetre exterior col·locada superficialment. Inclús accessoris d'unió, acoplament, col·leges, etc. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.	390,50	63,000	24.601,50
6	K442512Z	u	Suports tubs interior dipòsit, consistent en: placa d'encoratge d'acer de 450x450x15mm, amb 4 forats per l'ancoratge al mur amb tac químic HILTY HY 200 A + HIT-V-R-M16 o similar, tres carteles de regidització de pasama d'acer de 10mm de gruix, dues a baix i una a d'alt, soldades a placa i a perfil, perfil HEB200 galvanitzat, per a suport dels tubs de 1600mm de llargada, planxa semicircular de recolçament tub amb 1 regidització per cara, peça de làmina de cautxú per recolçament canonada, realitzat a taller i acabat d'ajustar i muntar en obra. Inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida. Acabat amb una mà anticorrosio i acabat final amb pintura bituminosa (tipus brea)	67,90	10,000	679,00

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 9

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.13</b>	<b>69.083,99</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	14	PLAQUES INTERIORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E441511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i tot galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	1,54	863,061	1.329,11
2 E442512C	kg	Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, de 250x150 mm i gruix 10 mm, i muntatge sobre 2 pernys d'acer corrugat UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diàmetre i 30 cm de longitud total, amb tac químic, i cargolats amb volanderes, rosca i contrafemella. Inclús morter d'autoanivellació expansiu per a reblert de l'espai resultant entre el formigó endurit i la placa i protecció anticorrosiva aplicada a les rosques i extrems dels pernys. Tot treballat a taller i galvanitzat. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	43,04	112,000	4.820,48
3 E4445125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	1,94	5.374,906	10.427,32
4 E444512A	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb 4 perforacions i una altre per la funció de centradora, segons planols de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	30,00	321,000	9.630,00
5 E444512B	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb perforació per connexió amb la canonada DN500, segons planols de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	30,00	4,000	120,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.14</b>	<b>26.326,91</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	15	PLAQUES SUPERIORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E44Z5A25	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en passamà de e:10mm, de diferents mides, amb dos forats a la part superior de d:22mm, en la part inferior ranura de 18mm d'amplada i 145mm alçada, endemés de quatre forats d:22mm, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a obra mitjançant cargols. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	3,55	1.540,360	5.468,28
2 E4445125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	1,94	5.374,906	10.427,32
3 E444512A	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb 4 perforacions i una altre per la funció de centradora, segons planols de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	30,00	321,000	9.630,00
4 E444512B	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb perforació per connexió amb la canonada DN500, segons planols de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	30,00	4,000	120,00

**PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 10

5	E443512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilarets formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L 60x6mm, en la part superior portara dos forats de d:22mm, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	2,00	1.540,360	3.080,72
6	E4435121	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 2000x2000x6mm, segons planols de detall, col·locades a obra cargolada o soldada. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	54,00	4,000	216,00
7	E443512A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L60x6mm, es realitzaran dos forats en la part superior de d:22mm, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.	2,83	45,528	128,84

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.15</b>	<b>29.071,16</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 7199-21
Capítol	16	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HRE21100	pa	Conjunt de sistemes de protecció individual i col·lectiva, conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Seguretat enfront del contagi de COVID-19 inclús.	6.531,28	1,000	6.531,28

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.16</b>	<b>6.531,28</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 04/01/23

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I ENDERROCS	7.400,03
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ RESIDUS	59.709,71
Capítol	01.03	FONAMENTS	114.214,56
Capítol	01.04	ESTRUCTURES	396.675,70
Capítol	01.05	COBERTES	42.116,46
Capítol	01.06	REVESTIMENTS	53.038,16
Capítol	01.07	IMPERMEABILITZACIONS	83.842,90
Capítol	01.08	PAVIMENTS	5.251,30
Capítol	01.09	PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	13.742,41
Capítol	01.10	INSTAL·LACIONS D'EVAQUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTIL.	14.215,92
Capítol	01.11	CONTROL QUALITAT	2.729,03
Capítol	01.12	VARIS	9.119,24
Capítol	01.13	INSTAL·LACIONS DE FLUIDS	69.083,99
Capítol	01.14	PLAQUES INTERIORS	26.326,91
Capítol	01.15	PLAQUES SUPERIORS	29.071,16
Capítol	01.16	SEGURETAT I SALUT	6.531,28
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 7199-21</b>	<b>933.068,76</b>
			<b>933.068,76</b>

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 7199-21	933.068,76
			<b>933.068,76</b>

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	933.068,76
13 % despeses generals SOBRE 933.068,76.....	121.298,94
6 % benefici industrial SOBRE 933.068,76.....	55.984,13
<b>Subtotal</b>	<b>1.110.351,83</b>
21 % IVA SOBRE 1.110.351,83.....	233.173,88
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	<b>€ 1.343.525,71</b>

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( UN MILIÓ TRES-CENTS QUARANTA-TRES MIL CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS )

---

## **10.- NORMATIVA D'APLICACIÓ.**

### **TEMES GENERALS**

---

#### **CONTROL DE QUALITAT**

---

Se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Orden FOM 588, de 15/06/2017; Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017)

Se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo

Reglamento 305, de 09/03/2011; Parlament Europeu i Consell CEE (DOCE-L núm. 88, 04/04/2011)

\* Modificació annex III. Reglamento Delegado UE nº 574, de 21 de febrero de 2014 ; del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE núm. 159, 28/05/2014)

\* Modificació annex V. Reglamento Delegado UE nº 568, de 18 de febrero de 2014 ; del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE núm. 157, 27/05/2014)

Se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Orden VIV 984, de 15/04/2009; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)

(Correcció d'errades: BOE núm. 230, 23/09/2009)

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

(Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008)

\*Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007)

\*Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)

\*Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)

\*Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010)

\*Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código ; (BOE núm. 184, 30/07/2010)

\* Modificació articles 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).

\* Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017 ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

\* Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019).

S'estableix l'obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents.

Ordre, de 18/03/1997; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2374, 18/04/1997)

Control de qualitat dels poliuretans produïts in situ.

Ordre, de 12/07/1996; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2267, 11/10/1996)

Us del registre de materials de l'Itec en relació amb el programa de control de qualitat de l'edificació.  
Ordre, de 26/06/1996; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2226, 05/07/1996)

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

Real Decreto 2200, de 28/12/1995; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 32, 06/02/1996)  
(Correcció d'errades: BOE 57, 06/03/1996)

\* Modifica el artículo 14 y las disposiciones transitorias del Real Decreto. Real decreto 411, de 21 de marzo de 1997 ; del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 100, 26/04/1997)

\* Modifica. Real Decreto 338, de 19 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 84, 07/04/2010)

Control de qualitat de l'edificació.

Decret 375, de 01/12/1988; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 1086, 28/12/1988)

(Correcció d'errades: DOGC núm. 1111, 24/02/1989)

Control de qualitat dels materials i unitats d'obra.

Decret 77, de 04/03/1984; Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 428, 25/04/1984)

\* S'aprova el plec d'assaig tipus per a obra civil i per a edificacions. Ordre de 21 de març de 1984 (DOGC num. 493, 12/12/1984)

## **MAQUINÀRIA D'OBRA**

---

Criteris d'aplicació de la Instrucció tècnica complementària ITC-MIE-AEM2 del Reglament d'aparells d'elevació i de mantenició referent a les grues-torre desmuntables per a obres.

Circular 12/1995, de 7 de juliol, de la Direcció General de Seguretat Industrial, del Departament d'Indústria i Energia

Se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

Real Decreto 1644, de 10/10/2008; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 246, 11/10/2008)

Se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopulsadas usadas".

Real Decreto 837, de 27/07/2003; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 170, 17/07/2003)

\* Modificación. Real Decreto 560, de 25 de mayo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 125, 25/05/2010)

\* Modificació de l'apartat d'empreses instal·ladores. Real Decreto 298, de 27 de abril de 2021 ; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 101, 28/04/2021)

\* Modificació apartat 2 i 4. Real Decreto 809, de 21 de septiembre de 2021 ; del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 243, 11/10/2021)

Se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Real Decreto 836, de 27/06/2003; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 170, 17/07/2003)

(Correcció d'errades: BOE 20, 23/01/2004)

\* Modificació de l'apartat d'empreses instal·ladores. Real Decreto 298, de 27 de abril de 2021 ; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 101, 28/04/2021)

\* Modificació. Real Decreto 560, de 25 de mayo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 125, 25/05/2010)

Emissiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Real Decreto 212, de 22/02/2002; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002)

\* Modificació. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

Real Decreto 474, de 30/03/1988; Ministerio de Industria y Energia (BOE núm. 121, 20/05/1988)

## **PROJECTES I DIRECCIÓ D'OBRES**

---

Se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Orden FOM 588, de 15/06/2017; Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017)

Se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Orden VIV 984, de 15/04/2009; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)

(Correcció d'errades: BOE núm. 230, 23/09/2009)

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

(Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008)

\*Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007)

\*Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)

\*Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)

\*Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010)

\*Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código ; (BOE núm. 184, 30/07/2010)

\* Modificació articles 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).

\* Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017 ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

\* Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019).

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, 16/02/2006)

(Correcció d'errades: DOGC 4678, 18/07/2006)

\* Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley "de acompañamiento" a la Ley de presupuestos para el año 2003.

Ley 53, de 30/12/2002; Jefatura del Estado (BOE núm. 313, 31/12/2002)  
(Correcció d'errades: BOE 81, 04/04/2003)

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Ley 24, de 27/12/2001; Jefatura del Estado (BOE núm. 313, 31/12/2001)

\* Modificació de la Llei. Ley 51, de 02 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE num. 289, 03/12/2003)

Forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

Instrucción, de 11/09/2000; Dirección General de los Registros y del Notariado (BOE núm. 227, 21/09/2000)

Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

Ley 38, de 05/11/1999; Jefatura del Estado (BOE núm. 266, 06/11/1999)

200212-006 P; Contiene el artículo 105 que modifica la disposición adicional segunda sobre la obligatoriedad de las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos en la construcción.

200112-020 P; Conté l'article 82 que afegeix un nou epígraf dins l'apartat a) del núm. 1 de l'article 3 de la LOE, epígraf a.4). Facilitació per a l'accés dels serveis postals, mitjançant la dotació de les instal·lacions apropiades per al lliurament dels enviaments postals, segons disposa la seva normativa específica.

-200009-005 P; Forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley

\* Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)

\* Modificació articles 2 i 3. Ley 8, de 26 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013)

\* Afegeix disposició adicional vuitena. Instalació d'infraestructures de xarxa o estacions radioelèctriques en edificacions de domini privat. Ley 9, de 9 de mayo de 2014 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 114, 10/05/2014)

Modificación de los Decretos 462-19710311 y 469-19720224 referentes a la dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad.

Real Decreto 129, de 23/01/1985; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE núm. 33, 07/02/1985)

Certificado final de Dirección de obras.

Orden, de 28/01/1972; Ministerio de la Vivienda (BOE núm. 35, 10/02/1972)

Normas sobre el Libro de Ordenes y Asistencias en obras de edificación.

Orden, de 09/06/1971; Ministerio de la Vivienda (BOE núm. 144, 17/06/1971)

(Correcció d'errades: BOE 160, 06/07/1971)

\* Modificación de las normas. Orden de 17 de julio de 1971 (BOE num. 176, 24/07/1971)

## **RESIDUS D'ENDERROCS I DE CONSTRUCCIÓ**

---

Previsió i control ambiental de les activitats [o Ordenança específica del municipi]  
(DOGC o BOP núm. XX)

Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.  
Real Decreto 553, de 02/06/2020; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (BOE núm. 171, 19/06/2020)

S'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
Reial decret 210 / Real decreto 210, de 06/04/2018; Ministeris del Govern de l'Estat / Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (DOGC / BOE núm. 7599, 16/04/2018)

Classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya [Entra en vigor el 19/01/2018]  
Decret 152, de 17/10/2017; Departament de Territori i Sostenibilitat (DOGC núm. 7477, 19/10/2017)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron  
Orden APM 1007, de 10/10/2017; Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (BOE núm. 254, 21/10/2017)

Comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.  
Decret 197, de 23/02/2016; Departament de Territori i Sostenibilitat (DOGC núm. 7066, 25/02/2016)

Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.  
Real Decreto 180, de 13/03/2015; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (BOE núm. 83, 07/04/2015)

Residuos y suelos contaminados.  
Ley 22, de 28/07/2011; Jefatura del Estado (BOE núm. 181, 29/07/2011)  
\* Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012)  
\* Modificació. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305, 20/12/2012)  
\* Modificació. Ley 5, de 11 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140, 12/06/2013)

S'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.  
Decret 89, de 29/06/2010; Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC núm. 5664, 06/07/2010)  
\* Modificació article 11. Llei 2, de 29 de desembre de 2021 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 8575, 31/12/2021)

Prevenció i control ambiental de les activitats  
Llei 20, de 04/12/2009; Departament de la Presidència (DOGC núm. 5524, 11/12/2009)  
(Correcció d'errades: DOGC núm. 5560, 05/02/2010)  
(Correcció d'errades: DOGC núm. 5771, 09/12/2010)  
\* Modifica l'article 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14,15, 19, 28, 29, 30, 33, 34, 38, 42,59, 63, 67,72, 73, 81, annexos i disposicions. Llei 9, de 29 de desembre de 2011 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)  
\* Modifica els articles 4,8, 31, 32, 33, 56, 59, 67, 68, 71, 82, 88 i annex III. Llei 2, de 27 de gener de 2014 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6511, 30/01/2014)  
\* Modifica els articles 4, 59, 62, 63, 66, 68, 71, 73, 74, 75, 80, 82, 83, 89 i annexs. Llei 3, de l'11 de març de 2015 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6830, 13/03/2015)  
\* Modifica els articles 61, 68 i annexos. Llei 5, de 29 d'abril de 2020 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6094, 30/04/2020)

S'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009; Departament de la Presidència (DOGC núm. 5430, 28/07/2009)

\* Modifica l'article 21, 24, 28, 60, 62, 65,74, 75, 81, 91, 94, 103 i s'afegeix una disposició final. Llei 9, de 29 de desembre de 2011 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)

\* Modifica els articles 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Llei 2, de 27 de gener de 2014 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6511, 30/01/2014)

\* Modifica els articles 3, 5, 22, 23, 24, 28, 29, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 86, 91, 96, 103, 124. Llei 3, de l'11 de març de 2015 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6830, 13/03/2015)

Finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 8, de 10/07/2008; Departament de la Presidència (DOGC núm. 5175, 17/07/2008)

\* Modifica l'article 15. Llei 5, de 20 de març de 2012 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6094, 23/03/2012) \* Modifica l'article 6 i 15. Llei 5, de 29 d'abril de 2020 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6094, 30/04/2020)

Se regula la producció y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 105, de 01/02/2008; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 38, 13/02/2008)

Aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.

Decret 152, de 10/07/2007; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4924, 12/07/2007)

\* Prorroga el Pla. Decret 203, de 22 de desembre de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 5533, 24/12/2009)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, 16/02/2006)

(Correcció d'errades: DOGC 4678, 18/07/2006)

\* Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

Operacions de valorització i eliminació i la llista europea sobre residus.

Orden MAM/304/2002, de 08/02/2002; Ministerio de Medio Ambiente (BOE núm. 43, 19/02/2002)

(Correcció d'errades: BOE 61, 12/03/2002)

Catàleg de residus de Catalunya

Decret 34, de 09/01/1996; Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 2166, 09/02/1996)

\* Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC num. 2865, 12/04/1999)

## **SEGURETAT I SALUT**

---

Gestió del registre d'empreses amb risc d'amiant (RERA) i dels plans de treball amb amiant

Instrucció 2, de ; Direcció General de Relacions Laborals

Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

Instrucció 1, de ; Direcció General de Relacions Laborals

Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, al doblatge de cobertes de fibrociment, a l'execució de plans de treball genèrics, a la presa de mostres, a la possibilitat de remetre's a plans aprovats anteriorment i als treballadors autònoms

Instrucció 4, de ; Direcció General de Relacions Laborals

\* Modificació apartat 1. Instrucció 1/2021, de 10 de març de 2021.

Criteri de la Direcció General de relacions Laborals sobre els plans de treball amb risc per amiant en les operacions de doblatge de cobertes de fibrociment  
Circular núm. 2, de ; Direcció General de Relacions Laborals

Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, pel que fa al doblatge de cobertes i a la instal·lació de plaques solars o de qualsevol altre element sobre cobertes de fibrociment  
Instrucció 1, de ; Direcció General de Relacions Laborals, Treball Autònom, Seguretat i Salut Laboral

Es disposa la publicació de l'Estratègia Catalana de Seguretat i Salut Laboral 2021-2026.  
Resolució EMT 2755, de 09/09/2021; Departament d'Empresa i Treball (DOGC núm. 8501, 14/09/2021)

Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.  
Real Decreto 553, de 02/06/2020; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (BOE núm. 171, 19/06/2020)

S'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
Reial decret 210 / Real decreto 210, de 06/04/2018; Ministeris del Govern de l'Estat / Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (DOGC / BOE núm. 7599, 16/04/2018)

Se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.  
Resolución, de 21/09/2017; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 232, 26/09/2017)

Se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.  
Orden FOM 588, de 15/06/2017; Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.  
Real Decreto 299, de 22/07/2016; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 182, 29/07/2016)

Es disposa la publicació del Marc Estratègic Català de Seguretat i Salut Laboral 2015-2020  
Resolució EMO 600, de 25/03/2015; Departament d'Empresa i Ocupació (DOGC núm. 6844, 02/04/2015)

Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.  
Real Decreto 180, de 13/03/2015; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (BOE núm. 83, 07/04/2015)

Se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.  
Resolución, de 08/11/2013; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 280, 22/11/2013)  
(Correcció d'errades: BOE núm. 28, 01/02/2014)

Residuos y suelos contaminados.  
Ley 22, de 28/07/2011; Jefatura del Estado (BOE núm. 181, 29/07/2011)  
\* Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012)  
\* Modificació. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305,

20/12/2012)

\* Modificació. Ley 5, de 11 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140, 12/06/2013)

Registre de delegats i delegades de prevenció

Decret 171, de 16/11/2010; Departament de Treball (DOGC núm. 5764, 26/11/2010)

(Correcció d'errades: DOGC. núm. 5771, 09/12/2010)

S'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 89, de 29/06/2010; Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC núm. 5664, 06/07/2010)

\* Modificació article 11. Llei 2, de 29 de desembre de 2021 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 8575, 31/12/2021)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Real Decreto 486, de 23/04/2010; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 99, 24/04/2010)

(Correcció d'errades: BOE núm. 110, 06/05/2010)

S'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009; Departament de la Presidència (DOGC núm. 5430, 28/07/2009)

\* Modifica l'article 21, 24, 28, 60, 62, 65,74, 75, 81, 91, 94, 103 i s'afegeix una disposició final. Llei 9, de 29 de desembre de 2011 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)

\* Modifica els articles 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Llei 2, de 27 de gener de 2014 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6511, 30/01/2014)

\* Modifica els articles 3, 5, 22, 23, 24, 28, 29, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 86, 91, 96, 103, 124. Llei 3, de l'11 de març de 2015 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6830, 13/03/2015)

Se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 «Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo» del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.

Orden ITC 1607, de 09/06/2009; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 146, 17/06/2009)

\* Modificació. Orden ITC 2060, de 21 de julio de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 183, 29/07/2010)

Se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Orden VIV 984, de 15/04/2009; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)

(Correcció d'errades: BOE núm. 230, 23/09/2009)

Sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Resolución, de 25/11/2008; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 290, 02/12/2008)

(Correcció d'errades: BOE núm. 300, 13/12/2008)

Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 32, de 18/10/2006; Jefatura de Estado (BOE núm. 250, 19/10/2006)

\* Complementa. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)

\* Complementa. Real Decreto 327, de 13 de marzo de 2009 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 63, 14/03/2009)

\* Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)

\* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración

(BOE núm. 71, 23/03/2010)

\* Modificació. Real Decreto Ley 32, de 28 de diciembre de 2021 ; de la Jefatura de Estado (BOE núm. 313, 30/12/2021)

Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

Resolució TRI 1627, de 18/05/2006; Departament de Treball i Indústria (DOGC núm. 4641, 25/05/2006)

(Correcció d'errades: DOGC 4644, 30/05/2006)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 396, de 31/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 86, 11/04/2006)

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

(Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008)

\*Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007)

\*Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)

\*Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)

\*Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010)

\*Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código ; (BOE núm. 184, 30/07/2010)

\* Modificació articles 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).

\* Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017 ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

\* Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019).

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286, de 10/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 60, 11/03/2006)

(Correcció d'errades: BOE 62, 14/03/2006)

(Correcció d'errades: BOE 71, 24/03/2006)

Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311, de 04/11/2005; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 265, 05/11/2005)

\* Modificació. Real Decreto 330, de 13 de marzo de 2009 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 73, 26/03/2009)

Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».

Real Decreto 2016, de 11/10/2004; Ministerio de Industria Turismo y Comercio (BOE núm. 256, 23/10/2004)

Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 171, de 30/01/2004; Jefatura del Estado (BOE núm. 27, 31/01/2004)

(Correcció d'errades: BOE núm. 60, 10/03/2004)

Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Real Decreto 212, de 22/02/2002; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002)

\* Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614, de 21/06/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 148, 21/06/2001)

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374, de 06/04/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 104, 01/05/2001)

(Correcció d'errades: BOE 129, 30/05/2001)

(Correcció d'errades: BOE 149, 22/06/2001)

\* Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)ole

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216, de 05/02/1999; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999)

S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció

Ordre, de 12/01/1998; Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627, de 24/10/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997)

\* Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004)

\* Modificació. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)

\* Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)

\* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 1389, de 05/09/1997; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215, de 18/07/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)

\* Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773, de 30/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)  
(Correcció d'errades: BOE 171, 18/07/1997)

\* Modificació. Real Decreto 1076, de 7 de diciembre de 2021 ; del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memòria Democràtica (BOE núm. 293, 08/12/2021)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665, de 12/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)

\* Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 145, 17/06/2000)

\* Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 82, (05/04/2003)

\* Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

\* Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

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

Real Decreto 486, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

\* Modificació. Anex I.letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

\* Complementa. Orden TAS 2947, de 8 d'octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 244, 11/10/2007)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39, de 17/01/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997)

\* Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 104, 01/05/1998)

\* Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)

\* Afegeix un parragraf segon a l'article 22. Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005)

\* Modificació. Real Decreto 298, de 6 de marzo, de 2009 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 07/03/2009)

\* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

\* Modificació dels annexes. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)

\* Modificació. Real Decreto 899, de 9 de octubre de 2015 ; del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE num. 243, 10/10/2015)

Prevención de riesgos laborales.

Ley 31, de 08/11/1995; Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)

\*Ley 54, de 12 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del

marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43, s'afegeixen noves disposicions addicionals.

\*Ley 50, de 30 de diciembre de 1998 ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Correcció d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica els articles 45, 47, 48 i 49 de la Llei.

\* Modificació.Ley 25, de 22 de diciembre de 2009 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)

Se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1407, de 20/11/1992; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992)

(Correcció d'errades: BOE 42, 24/02/1993)

\* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE num. 57, 08/03/1995)

\* Ampliación. Orden, de 16 de mayo de 1994 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el període transitori establert en el Reial Decret.

\* Modificación. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995 ; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995)

\* Correcció d'errades: BOE 69 / 22/03/1995)

Resolución, de 25 de abril de 1996 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996)  
Informació complementària del Reial decret.

\* Modificación. Orden, de 20 de febrero de 1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997)

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.

Resolució, de 04/11/1988; Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)

## **SEGURETAT I HABITABILITAT-MATERIALS I SOLUCIONS CONSTRUCTIVES**

---

### **ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ**

---

DB SE-AE: Accions en l'edificació

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).

Real Decreto 997, de 27/09/2002; Ministerio de Fomento (BOE núm. 244, 11/10/2002)

Aprovació de la Norma reglamentària NRE-AEOR-93, sobre accions a l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges.

Ordre, de 18/01/1994; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 1852, 28/01/1994)

### **ACER ESTRUCTURAL**

---

Se aprueba el Código Estructural [Entra en vigor el 10/11/2021]

Real Decreto 470, de 29/07/2021; Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes i Memoria Democrática (BOE núm. 190, 10/08/2021)

Se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751, de 27/05/2011; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 149, 23/06/2011)  
(Correcció d'errades: núm. 150, 23/06/2012)

DB SE-AE: Accions en l'edificació  
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

DB SE: Seguretat Estructural  
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

DB SE-A: Acer  
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

## **AÏLLAMENT TÈRMIC-LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA**

---

Se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios  
Real Decreto 390, de 01/06/2021; Ministerio de la Presidencia, Relaciones con la Cortes y Memoria Democrática (BOE núm. 131, 02/06/2021)

Se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.  
Orden FOM 1635, de 10/09/2013; Ministerio de Fomento (BOE núm. 219, 12/09/2013)  
(Correcció d'errades: BOE núm. 268, 08/11/2013)

DB HE: Estalvi d'energia  
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.  
Decret 21, de 14/02/2006; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, 16/02/2006)  
(Correcció d'errades: DOGC 4678, 18/07/2006)  
\* Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

Control de qualitat dels poliuretans produïts in situ.  
Ordre, de 12/07/1996; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2267, 11/10/1996)

Normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en edificación.  
Orden, de 08/05/1984; Presidencia del Gobierno (BOE núm. 113, 11/05/1984)  
(Correcció d'errades: BOE 167, 13/07/1984)  
\* Anula disposició 6ª. Orden de 31 de julio de 1987, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE num. 222, 16/09/1987)  
\* Modificación. Orden de 28 de febrero de 1989 (BOE num. 53, 03/03/1989)

## **FÀBRIGUES DE PEDRA, MAÓ I FORMIGÓ**

---

DB SE-AE: Accions en l'edificació  
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

DB SE-F: Fàbrica  
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

## **FORMIGONS I MORTERS**

---

Se aprueba el Código Estructural [Entra en vigor el 10/11/2021]  
Real Decreto 470, de 29/07/2021; Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes i Memoria Democrática (BOE núm. 190, 10/08/2021)

Se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central

Real Decreto 163, de 22/03/2019; Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad (BOE núm. 86, 10/04/2019)

Se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Real Decreto 256, de 10/06/2016; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 153, 25/06/2016)

Se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). [Entra en vigor 01/12/2008. En la Disposició transitòria única de la nova normativa s'estableix que la EHE-08 "no será de aplicación a los proyectos cuya orden de redacción o de estudio, en el caso de las Administraciones públicas, o encargo, en otros casos, se hubiera efectuado antes de su entrada en vigor, ni a las obras de ellos derivadas, siempre que estas se inicien en un plazo no superior a 1 año para las obras de edificación, ni a 3 años para las de ingeniería civil, desde dicha entrada en vigor".]

Real Decreto 1247, de 18/07/2008; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 203, 22/08/2008)  
(Correcció d'errades: BOE núm. 309, 24/12/2008)

Sentència. Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio

Se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al mercado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

Real Decreto 605, de 19/05/2006; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 135, 07/06/2006)

DB SE-AE: Accions en l'edificació

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

DB SE-F: Fàbrica

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

DB SE-C: Fonaments

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Se reconoce y se renueva el reconocimiento a diversos distintivos de calidad, a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución, de 26/04/2005; Ministerio de Fomento (BOE núm. 118, 18/05/2005)

Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución, de 12/09/2003; Ministerio de Fomento (BOE núm. 239, 06/10/2003)

Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para productos de acero para hormigón a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución, de 12/09/2003; Ministerio de Fomento (BOE núm. 239, 06/10/2003)

Resolución para el Reconocimiento de la marca "CV" para cementos, de 29 de julio de 2003, de la Secretaría General Técnica, por la que se reconoce la marca «CV» para cementos, concedida por Aído entidad de certificación a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución, de 28/07/2003; Ministerio de Fomento (BOE núm. 197, 18/08/2003)

Se reconoce la marca "Q-LGAI" para cementos a los efectos de la Instrucción de Hormigón Estructural.

Resolución, de 20/11/2001; Ministerio de Fomento (BOE núm. 298, 13/12/2001)

Se reconoce la marca AENOR para productos de acero para hormigón estructural.

Resolución, de 05/06/2001; Ministerio de Fomento (BOE núm. 154, 28/06/2001)

Se reconoce la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución, de 04/06/2001; Ministerio de Fomento (BOE núm. 154, 28/06/2001)

Se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a los cementos comunes.

Orden, de 03/04/2001; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 87, 11/04/2001)

Se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Real Decreto 2661, de 11/12/1998; Ministerio de Fomento (BOE núm. 11, 13/01/1999)

\* Modificación. Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, del Ministerio de Fomento (BOE num. 150, 24/06/1999)

Se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de las armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

Orden, de 08/03/1994; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 69, 22/03/1994)

Se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1313, de 28/10/1988; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 265, 04/11/1988)

\* Modificació de normes UNE. Orden/PRE/3796, de 11 de diciembre de 2006 (BOE num. 298, 14/12/2006) Modifica les referències a normes UNE.

\* Orden de 17 de enero de 1989, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21 25/01/1989)

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

Real Decreto 2365, de 20/11/1985; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 305, 21/12/1985)

-199403-004 C; Certificació de conformitat a normes com a alternativa a l'homologació.

## **FUSTERIA I BARANES**

---

DB-SUA. Seguretat d'utilització i accessibilitat

Real Decreto 173, de 19/02/2010; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)

DB SE-AE: Accions en l'edificació

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

## **PROTECCIÓ D'HUMITATS**

---

DB HS : Salubritat

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

\* Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017 ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

\* Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019)

## **PAVIMENTS**

---

DB-SUA. Seguretat d'utilització i accessibilitat

Real Decreto 173, de 19/02/2010; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)

## **SOSTRES UNIDIRECCIONALS**

---

S'estableix l'obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents.

Ordre, de 18/03/1997; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2374, 18/04/1997)

Es desplega el Decret 71-19950207, sobre autorització de fabricants de sistemes de sostres.

Ordre, de 31/10/1995; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2125, 08/11/1995)

S'estableix l'autorització administrativa per als fabricants de sistemes de sostres per a pisos i cobertes i d'elements resistents components de sistemes.

Decret 71, de 07/02/1995; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2029, 24/03/1995)

Desplegament del Decret. Ordre de 31/10/1995, (DOGC núm. 2125, 08/11/1995)

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630, de 18/07/1980; Presidencia del Gobierno (BOE núm. 190, 08/08/1980)

\* Modelo de fichas. Orden de 29 de noviembre de 1989 (BOE num. 301, 16/12/1989)

\* Actualización de las fichas. Resolución de 30 de enero de 1997 (BOE num. 56, 06/03/1997)

\* Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción. Resolución de 6 de noviembre de 2002 (BOE num. 288, 02/12/2002)

\*se acuerda publicar extracto de las Resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 26 de febrero de 2007 (BOE núm. 76, 29/03/2007)

\*Se publica las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 20 de diciembre de 2007 (BOE núm. 19, 22/01/2008)

\* Se publican las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de de 5 de marzo de 2008, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm.73, 25/03/2008)

Se publican las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 28 de julio, de 2008, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 239, 03/10/2008)

Se publican las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 28 de noviembre de 2008, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 5, 06/01/2009)

Se publican las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 11 de mayo de 2009, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 138, 08/06/2009)

Se acuerda publicar extracto de las Resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 30 de junio de 2009, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 185, 01/08/2009)

Se publica extracto de las Resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas, núms. 10062/2009 al 10114/2009. Resolución de 27 de julio de 2009, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 198, 09/08/2009)

Se publica extracto de las Resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas, nºs 10115/2009 al 10135/2009. Resolución de 11 de setiembre de 2009, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 234, 28/09/2009)

Se publica extracto de las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para

elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 13 de noviembre de 2009, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 289, 01/12/2009)

Se acuerda publicar extracto de las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 22 de diciembre de 2009, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 24, 29/01/2010)

Se acuerda publicar extracto de las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 14 de mayo de 2010, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 145, 14/06/2010)

Se acuerda publicar extracto de las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 8 de julio de 2010, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 180, 26/07/2010)

Se acuerda publicar extracto de las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 20 de septiembre de 2010, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 238, 01/10/2010)

Se acuerda publicar extracto de las resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas. Resolución de 30 de septiembre de 2010, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (BOE núm. 247, 12/10/2010)

## **SEGURETAT I HABITABILITAT-INSTAL·LACIONS EN EDIFICACIÓ**

---

### **APARELLS A PRESSIÓ EN GENERAL**

---

Se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias [Entra en vigor el 02/01/2022]

Real Decreto 809, de 21/09/2021; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 243, 11/10/2021)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

Llei 9, de 31/07/2014; Departament de la Presidència (DOGC núm. 6679, 05/08/2014)

Regula l'aplicació del Reglament d'equips de pressió a Catalunya

Ordre IUE 470, de 30/10/2009; Departament d'Innovació, Universitats i Empresa (DOGC núm. 5500, 06/11/2009)

Se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060, de 12/12/2008; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 31, 05/02/2009)

(Correcció d'errades: BOE núm. 260, 28/10/2009)

\* Modificación. Real Decreto 560, de 25 de mayo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 125, 25/05/2010)

Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 769, de 07/05/1999; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 129, 31/05/1999)

\* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 27 de marzo de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa (BOE núm. 88, 11/04/2014)

\* Publicación de la relación de aprobaciones europeas de materiales en el ámbito del Real Decreto 769/1999. Resolución de 11 de mayo de 2005 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE n.um.131, 02/06/2005)

Se modifica el Real Decreto 1495-1991, de aplicación de la Directiva 87-404-CEE, sobre recipientes a presión simples.

Real Decreto 2486, de 23/12/1994; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 20, 24/01/1995)

Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87-404-CEE, sobre recipientes a presión simples.

Real Decreto 1495, de 11/10/1991; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 247, 15/10/1991)

\* Modificación. Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 20, 24/01/1995)

\* Publicación de relación de normas armonizadas. Resolución de 2 de setiembre de 2008 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 229, 22/09/2008)

## **RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS**

---

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, 16/02/2006)  
(Correcció d'errades: DOGC 4678, 18/07/2006)

\* Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

## **INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ D'AIGUA**

---

DB HS : Salubritat

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

\* Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017 ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

\* Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, 16/02/2006)  
(Correcció d'errades: DOGC 4678, 18/07/2006)

\* Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

S'aprova el Reglament de serveis públics de sanejament

Decret 130, de 13/05/2003; Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 3894, 29/05/2003)

(Correcció d'errades: DOGC 3938,)

(Correcció d'errades: DOGC 4181)

## **INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA**

---

DB HS : Salubritat

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

\* Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017 ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

\* Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, 16/02/2006)  
(Correcció d'errades: DOGC 4678, 18/07/2006)

\* Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

S'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.  
Decret 352, de 27/07/2004; Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 4185, 29/07/2004)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.  
Real Decreto 865, de 04/07/2003; Ministerio de Sanidad y Consumo (BOE núm. 171, 18/07/2003)

Aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos.  
Orden, de 14/05/1986; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 159, 04/07/1986)

\* Certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación. Orden de 14 de enero de 1991 (BOE num. 26, 30/01/1991)

\* Derogació parcial, només per als vàters ceràmics de la norma UNE 67001:88. Real decreto 442, de 3 d'abril de 2007 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 104, 01/05/2007)

\* Deroga parcial per als lavabos, bidets, lavabos col·lectius i urinaris murals ceràmics de la norma UNE 67 001:2008. Real Decreto 1220, de 17 de julio de 2009 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 187, 04/08/2009)

Sujeción a normas técnicas de las griferías sanitarias para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas, lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 358, de 23/01/1985; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 70, 22/03/1985)

\* Normas técnicas sobre exigencias, métodos y condiciones de ensayo para la homologación de la grifería sanitaria a utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, destinada al comercio interior. Orden de 15 de abril de 1985 (BOE num. 95, 20/04/1985)

\* Certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación. Orden de 12 de junio de 1989 (BOE num. 161, 07/07/1989)

## **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I IL·LUMINACIÓ**

---

Se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias [Entra en vigor el 02/01/2022]

Real Decreto 809, de 21/09/2021; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 243, 11/10/2021)

Se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390, de 01/06/2021; Ministerio de la Presidencia, Relaciones con la Cortes y Memoria Democrática (BOE núm. 131, 02/06/2021)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

Llei 9, de 31/07/2014; Departament de la Presidència (DOGC núm. 6679, 05/08/2014)

Sector eléctrico.

Ley 24, de 26/12/2013; Jefatura del Estado (BOE núm. 310, 27/12/2013)

Se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico

Real Decreto Ley 9, de 12/07/2013; Jefatura del Estado (BOE núm. 167, 13/07/2013)

Se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Real Decreto 1699, de 18/11/2011; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 295, 08/12/2011)

(Correcció d'errades: BOE núm. 36, 11/02/2012)

\* 201406-003 P; Se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Garantia i qualitat del subministrament elèctric.

Llei 18, de 23/12/2008; Departament de la Presidència (DOGC núm. 5288, 31/12/2008)  
(Correcció d'errades: DOGC núm. 5307, 29/01/2009)

Se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias  
Real Decreto 2060, de 12/12/2008; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 31,  
05/02/2009)

(Correcció d'errades: BOE núm. 260, 28/10/2009)

\* Modificación. Real Decreto 560, de 25 de mayo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 125, 25/05/2010)

S'aproven a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp. EE-104/01).

Resolució ECF 4548, de 29/12/2006; Departament d'Economia i Finances (DOGC núm. 6426,  
22/02/2007)

DB SI: Seguretat en cas d'incendi

Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006; Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, 16/02/2006)

(Correcció d'errades: DOGC 4678, 18/07/2006)

\* Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

Se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico

Real Decreto 1454, de 02/12/2005; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 306,  
23/12/2005)

(Correcció d'errades: BOE 48, 25/02/2006)

Modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico

Real Decreto 2351, de 23/12/2004; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 309,  
24/12/2004)

(Correcció d'errades: BOE 314 ; Real Decreto 2351, 30/12/2004)

S'aproven els Procediments de la Operació 3.1. «Programación de la Generación» y 3.2 «Resolución de Restricciones Técnicas», per a la seva adaptació al Real Decreto 2351/2004, de 23 de desembre.

Sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT).

Instrucció 7, de 09/09/2003; Direcció General d'Energia i Mines

Sobre les instal·lacions elèctriques de baixa tensió classe B i classe A.

Instrucció 6, de 01/07/2003; Direcció General d'Energia i Mines

Sobre les instal·lacions elèctriques de baixa tensió en fase de tramitació en la data d'entrada en vigor del REBT.

Instrucció 4, de 09/03/2003; Direcció General d'Energia i Mines

Se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)

Real Decreto 842, de 02/08/2002; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 224, 18/09/2002)

\* Modificació ITC-BT-03 -Empresas instaladoras en Baja Tensión-. Real Decreto 298, de 27 de abril de 2021 ; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 101, 28/04/2021)

\* Regulació del procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa

tensió. Decret 363, de 24 de agosto de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC 4205, 26/08/2004)

\* Modificación. Real Decreto 560, de 25 de mayo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 125, 25/05/2010)

\* ITC BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos». [entrada en vigor el 30/06/2015] Real Decreto 1053, de 12 de diciembre de 2014 ; del Ministerio de Industria, Energía y Comercio (BOE núm. 316, 31/12/2014)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.

Decret 352, de 18/12/2001; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC núm. 3544, 02/01/2002)

(Correcció d'errades: DOGC 3548, 08/01/2002)

Se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto 1955, de 01/12/2000; Ministerio de Economía (BOE núm. 310, 27/12/2000)

(Correcció d'errades: BOE 62, 13/03/2001)

\* Derogació de l'apartat 3 de l'article 107. Real Decreto 2351, de 23 de desembre, del Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE num. 309, 24/12/2004)

\* Modificació Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 306, 23/12/2005).

\* Modificació article 110. Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración (BOE núm. 114, 12/05/2007)

\* Adaptació a la Ley de Servicios. Real Decreto 198, de 26 de febrero de 2010, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 63, 13/03/2010)

modificació. Real Decreto 1699, de 18 de noviembre de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 295, 18/11/2011)

\* Modificació articles 73 i 83.5. Real Decreto Ley 15, de 5 de octubre de 2018, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 242, 06/10/2018)

Se regula el etiquetado energético de las lámparas de uso doméstico.

Real Decreto 284, de 22/02/1999; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 53, 03/03/1999)

Se actualiza el anexo I de la Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial de 24 de octubre de 1995, y el anexo II de la Orden del Ministerio de Industria y Energía de 6 junio de 1989

Resolución, de 11/06/1998; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 166, 13/07/1998)

S'aprova la Instrucció interpretativa de la MI-BT-010 del Reglament electrotècnic per a baixa tensió capítol 5, relatiu a la previsió de càrregues elèctriques en els edificis.

Resolució, de 17/11/1992; Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1691, 08/01/1993)

Es regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments electrotècnics per a alta tensió a les instal·lacions privades.

Ordre, de 02/02/1990; Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1267, 14/03/1990)

Desarrolla y complementa el Real Decreto 7-19890108, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.

Orden, de 06/06/1989; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 148, 21/06/1989)

\* Actualización del apartado b) del Anexo II de la Orden. Resolución de 20 de marzo de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 84, 06/04/1996)

Se aprueba el Reglamento sobre perturbaciones radioeléctricas e interferencias.

Real Decreto 138, de 27/01/1989; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno (BOE núm. 34, 09/02/1989)  
(Correcció d'errades: BOE 51, 01/03/1989)

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.

Resolució, de 04/11/1988; Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)

Se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de plástico.

Resolución, de 18/01/1988; Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología (BOE núm. 43, 19/02/1988)

Se dictan exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

Real Decreto 7, de 08/01/1988; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 12, 14/01/1988)

\* Derogación de varias disposiciones. Real Decreto 1505/1990, de 23 de noviembre (BOE num. 285, 28/11/1990)

\* Modificación. Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero (BOE num. 53, 03/03/1995) (C.E. - BOE num. 69, 22/03/1995)

Es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques.

Decret 351, de 23/11/1987; Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 932, 28/12/1987)

Ordre, de 2 de febrero de 1990 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC 1267, 14/03/1990) Es regula l'aplicació dels reglaments electrotècnics per a alta tensió en les instal·lacions privades.

## **INSTAL·LACIONS PEL MANTENIMENT**

---

Se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)

Real Decreto 842, de 02/08/2002; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 224, 18/09/2002)

\* Modificació ITC-BT-03 -Empresas instaladoras en Baja Tensión-. Real Decreto 298, de 27 de abril de 2021 ; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 101, 28/04/2021)

\* Regulació del procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 363, de 24 de agosto de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC 4205, 26/08/2004)

\* Modificación. Real Decreto 560, de 25 de mayo de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 125, 25/05/2010)

\* ITC BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos». [entrada en vigor el 30/06/2015] Real Decreto 1053, de 12 de diciembre de 2014 ; del Ministerio de Industria, Energía y Comercio (BOE núm. 316, 31/12/2014)

## URBANITZACIÓ

---

### XARXA PÚBLICA DE SANEJAMENT

---

S'aprova el Reglament de serveis públics de sanejament

Decret 130, de 13/05/2003; Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 3894, 29/05/2003)

(Correcció d'errades: DOGC 3938,)

(Correcció d'errades: DOGC 4181)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones.

Orden, de 15/09/1986; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE núm. 228, 23/09/1986)

## NORMATIVA ESPECÍFICA PER

---

### DIPÒSITS

---

Establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real decreto 140, de 21/02/2003; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 45, 04/03/2003)

\* Modificació. Dóna competències en obres que s'hagin de fer en el Ministerio de Defensa. Real Decreto 1120, de 20 de julio de 2012 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 207, 29/08/2012)

\* Modificació. se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas. Real Decreto 742, de 27 de Septiembre de 2013 ; del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (BOE núm. 244, 11/09/2013)

\* Modificació. Real Decreto 314, de 29 de julio de 2016 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 183, 30/07/2016)

Normativa para el uso provisional de las conducciones de aguas del Estado.

Orden, de 27/05/1975; Ministerio de Obras Públicas (BOE núm. 234, 30/09/1975)

## **11.- MEDICIONS**

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 E2133352 m3 Enderroc de fonament en lloses de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llosa sup 1		23,810	0,600			14,286	C#*D#*E#*F#
2	llosa sup 2		46,540	0,600			27,924	C#*D#*E#*F#
3	llosa part inferior		28,930	0,450			13,019	C#*D#*E#*F#
4	vorera Edar		17,780	0,200			3,556	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **58,785**

2 E213335A pa Carrega i desplaçament de canonades acopiades en la zona on es tindran que fer les obres, les canonades es desplaçaran a l'interior de la nau de la mateixa finca.S'inclou camió, grua i qualsevol altre tipus de mitja per dur a terme aquesta feina.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 K2161511 m Desmuntatge de tela metàl·lica en clos de parcel·la, amb una altura major o igual a 1,5 m, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació, inclou la demolició dels pals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			48,500				48,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **48,500**

4 K2135343 m3 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona escala existent		1,000	4,000	1,500	0,300	1,800	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,800**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 02 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 E22113C2 m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			31,000	22,000			682,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 2

**TOTAL AMIDAMENT** **682,000**

2 E2215422 m3

Excavació de terres per a buidat de soterrani, de fins a 3 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			74,000	27,660			2.046,840	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2.046,840**

3 P2242-53C6 m2

Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 98 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	base llosa fonamentació		484,000				484,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **484,000**

4 E2R3506A m3

Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	esbroçada		31,000	22,000	0,250		170,500	C#*D#*E#*F#
2	rebaix/buidat		74,000	27,600			2.042,400	C#*D#*E#*F#
3	esponjament		2.212,900	0,200			442,580	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2.655,480**

5 E2R5423A m3

Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000	0,600			30,000	C#*D#*E#*F#
2			24,000	0,600			14,400	C#*D#*E#*F#
3			24,000	0,450			10,800	C#*D#*E#*F#
4	esponjament		55,200	0,400			22,080	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **77,280**

6 K2RA7LP0 m3

Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	esbroçada		31,000	22,000	0,250		170,500	C#*D#*E#*F#
2	rebaix/buidat		74,000	27,600			2.042,400	C#*D#*E#*F#
3	esponjament		2.212,900	0,200			442,580	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2.655,480**

7 K2RA73G0 m3

Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 3

1	llosa sup 1		23,810	0,600			14,286	C#*D#*E#*F#
2	llosa sup 2		46,540	0,600			27,924	C#*D#*E#*F#
3	llosa part inferior		28,930	0,450			13,019	C#*D#*E#*F#
4	vorera Edar		17,780	0,200			3,556	C#*D#*E#*F#
5	mur		1,800				1,800	C#*D#*E#*F#
6	esponjament		60,585	0,400			24,234	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **84,819**

8 E225177F m3

Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,700	3,800	31,000		435,860	C#*D#*E#*F#
2			3,700	3,800	16,000		224,960	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,050	31,000		127,100	C#*D#*E#*F#
4			2,000	2,050	16,000		65,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **853,520**

9 E2255H70 m3

Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,800	0,700	27,000		15,120	C#*D#*E#*F#
2			0,800	0,700	8,000		4,480	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **19,600**

10 E7BC37B0I5UH m2

Geotèxtil format per feltre de polipropilè/poliètilè no teixit lligat tèrmicament de 110 a 130 g/m2 ref. 11450000 de la serie TERRAM de TEXSA , col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

11 E222B432 m3

Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	exc. clavegueró		22,000	0,600	1,000		13,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **13,200**

12 E225277A m3

Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	exc. clavegueró		22,000	0,600	1,000		13,200	C#*D#*E#*F#
2	exc desplaçament clavegueram		35,000	1,000	2,000		70,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 4

**TOTAL AMIDAMENT** **83,200**

13 E222B43A m3

Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions a més 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	exc. clavegueram desplaçat		35,000	1,000	2,000		70,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **70,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
 CAPÍTOL 03 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3Z3-D53C	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

**AMIDAMENT DIRECTE** **484,000**

2 P3C2-4246 m2

Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	costats curts		2,000	15,900			31,800	C#*D#*E#*F#
2	costats llargs		2,000	17,650			35,300	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **67,100**

3 P3C0-3D8G kg

Armadura per a lloses de fonaments AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	armat base		1,200	17.102,000			20.522,400	C#*D#*E#*F#
2	reforços		1,200	8.771,000			10.525,200	C#*D#*E#*F#
3	bigues		1,200	27,660	70,730	2,000	4.695,340	C#*D#*E#*F#
4			1,200	15,880	70,730	2,000	2.695,662	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **38.438,602**

4 P3C5-DNDI m3

Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIIb, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	total llosa		1,000	15,900	27,650	0,800	351,708	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **351,708**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
 CAPÍTOL 04 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 5

1 P323-3CT5 m2

Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball &lt;= 10 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	costats llargs		4,000	26,900	12,400		1.334,240	C#*D#*E#*F#
2	costats curts		4,000	15,100	12,400		748,960	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2.083,200**

2 P320-D6XS kg

Armadura per a murs de contenció AP500 SD en barres, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	reforç estreps IPE-600		14,000	65,000	2,000	0,620	1.128,400	C#*D#*E#*F#
2	armat vertical mur		2,000	26,850	158,000	2,470	20.956,962	C#*D#*E#*F#
3			2,000	15,080	158,000	2,470	11.770,242	C#*D#*E#*F#
4	armat coronació mur		2,000	26,850	15,400	1,200	992,376	C#*D#*E#*F#
5			2,000	15,800	15,400	1,200	583,968	C#*D#*E#*F#
6	armat horitzontal mur		2,000	26,850	505,600	1,200	32.580,864	C#*D#*E#*F#
7			2,000	15,800	505,600	1,200	19.172,352	C#*D#*E#*F#
8	plaques ancoratge UPN-140		48,000	0,700		0,890	29,904	C#*D#*E#*F#
9	plaques ancoratge IPE-600		14,000	8,000	2,000	6,310	1.413,440	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **88.628,508**

3 P324-DNI4 m3

Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIb de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	costats curts		2,000	15,100	9,740		294,148	C#*D#*E#*F#
2	costats llargs		2,000	26,860	9,740		523,233	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **817,381**

4 P446-DMCF kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	plaques ancoratge UPN-140		14,000	0,200	2,000	78,500	439,600	C#*D#*E#*F#
2	rigiditzadors UPN-140		56,000	0,100		78,500	439,600	C#*D#*E#*F#
3	plaques ancoratge IPE-600		14,000	0,600	0,950	251,200	2.004,576	C#*D#*E#*F#
4			14,000	0,640		78,500	703,360	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3.587,136**

5 P442-DG33 kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 6

1	IPE-600		7,000	13,500	122,000		11.529,000	C#*D#*E#*F#
---	---------	--	-------	--------	---------	--	------------	-------------

**TOTAL AMIDAMENT** **11.529,000**

6 P443-FHWF kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	UPN-140		8,000	25,260	16,000		3.233,280	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3.233,280**

7 P443-FHWZ m

Junt hidroexpansiu a força de polietilè, goma butílica, resina i lligants elasmomèrics de secció 10x20mm. La particular composició química el manté inalterable en el temps. El perfil inflat és mecànicament molt resistent, elàstic, el contacte amb aigua s'inicia l'expansió gradual i controlada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	trobament llosa mur		84,000				84,000	C#*D#*E#*F#
2	junts verticals de treball mur		6,000	12,400			74,400	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **158,400**

8 P443-FHWW m

Junt hidroexpansiu a força de polietilè, goma butílica, resina i lligants elasmomèrics de secció 10x20mm. La particular composició química el manté inalterable en el temps. El perfil inflat és mecànicament molt resistent, elàstic, el contacte amb aigua s'inicia l'expansió gradual i controlada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **40,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 05 COBERTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 E54AMAKE m2

Coberta tipus Deck amb perfil nerrat de planxa d'acer llis galvanitzada i lacada de color estàndard de gruix 1 mm tipus Eurobase 56 CD de la casa Europerfil o similar, aïllament amb placa rígida d'escuma de poliisocianurat, de 32 kg/m3 de densitat, de 120 mm de gruix total, a base de dues capes disposades a portell de plaques EUROAILLANT PIR de 60 mm i 0,029 W/mK de conductivitat tèrmica, amb recobriments de vel de vidre a la cara inferior i vel de vidre bituminat a la cara superior ref. 19180080 de la sèrie AISLADECK de TEXSA, col·locada adherida, impermeabilització base de membrana Monocapa formada per làmina BMI Everguard TPO de 1,5 mm. de gruix reforçada amb fixació mecànica i soldada a les juntes per Termofusió, inclosos reforços, recollida aigües, etc. Realitzat per personal especialitzat inclòs fixació i elements auxiliars. Per a cobertes amb pendents superiors al 1 %. Segons normes CTE y QTG.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	total coberta		365,000				365,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **365,000**

2 E54AMAKW m

Realització de camins transitables per a manteniment amb lamine TPO tipus EVERGUARD WALKAWAY o similar adherida i solapaments soldats amb aire calent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 7

1	previst 10% sup coberta		37,000					37,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------------	--	--------	--	--	--	--	--------	-------------

**TOTAL AMIDAMENT** **37,000**

- 3 E54AMAKY m Subministrament i col·locació de remat perimetral format de xapa de 0,7 mm de gruix en en base d'acer galvanitzat o Z-Al-Mg i Pre-lacat en revestiment de Europerfil Esmeralda basic (EB.C1.01) en color estàndard a definir segons DF (acompleix exigències de la norma UNE-EN 10169 segons assajos fixes tècniques del fabricant), mes làmina TPO de 1,5 mm. de gruix. Instal·lat segons disseny en plànols de detall. Segons normes CTE i QTG.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	26,060			52,120	C#*D#*E#*F#
2			2,000	14,300			28,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **80,720**

- 4 E55232A1 u KOMO: Mesures: 100 x 100 mm. Trapes Gorter® muntades íntegrament amb: Construcció tèrmica aïllada d'alumini Sistema de contrapès per facilitar l'obertura i fre perquè la trapa no es tanqui de cop Bloqueig automàtic quan la trapa està oberta, amb botó per desbloquejar Passamans diagonal a la cara interior de la coberta com a punt d'adherència a l'pujar i baixar Doble tancament hermètic entre alçat i coberta contra el vent i la pluja Pany de dos punts amb forat per cademat, control des de l'interior Opcional: 4 potents motors amb sistema d'apagat endavant Prestacions: Resistència a càrregues permanents (codi europeu EN 1993-1-1): 1050 kg / m<sup>2</sup> Valor d'aïllament (A-ISO10077-2): Uw = 0.32 W / (m<sup>2</sup>.K) aïllament acústic (A-ISO140-3): 26 dB Impermeabilitat (EN 12208): Classe I 650 Resistència a el vent (EN 12210): Classe I 3000 Resistència a l'pes de la neu (EN 1991.01.03): 3.97kN / m<sup>2</sup> Impacte cossos sòlids (a 356): Classe P5A Impacte cossos tous (EN 13049): Classe 5 Permeabilitat a l'aire (EN 12207): Classe 3 Tractament de la superfície: Recoberta amb capa seca color RAL 7047 (cara exterior) i RAL 9010 (cara interior). Important: La coberta està reforçada a la cara interna, de manera que a la part exterior podrien ser visibles alguns punts de soldadura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

- 5 E55232AZ u KOMO: SKG.0372.0503 Mesures especials: 2200 x 2200 mm. Trapes Gorter® muntades íntegrament amb: Construcció tèrmica aïllada d'alumini Sistema de contrapès per facilitar l'obertura i fre perquè la trapa no es tanqui de cop Bloqueig automàtic quan la trapa està oberta, amb botó per desbloquejar Passamans diagonal a la cara interior de la coberta com a punt d'adherència a l'pujar i baixar Doble tancament hermètic entre alçat i coberta contra el vent i la pluja Pany de dos punts amb forat per cademat, control des de l'interior Opcional: 4 potents motors amb sistema d'apagat endavant Prestacions: Resistència a càrregues permanents (codi europeu EN 1993-1-1): 1050 kg / m<sup>2</sup> Valor d'aïllament (A-ISO10077-2): Uw = 0.32 W / (m<sup>2</sup>.K) aïllament acústic (A-ISO140-3): 26 dB Impermeabilitat (EN 12208): Classe I 650 Resistència a el vent (EN 12210): Classe I 3000 Resistència a l'pes de la neu (EN 1991.01.03): 3.97kN / m<sup>2</sup> Impacte cossos sòlids (a 356): Classe P5A Impacte cossos tous (EN 13049): Classe 5 Permeabilitat a l'aire (EN 12207): Classe 3 Tractament de la superfície: Recoberta amb capa seca color RAL 7047 (cara exterior) i RAL 9010 (cara interior). Important: La coberta està reforçada a la cara interna, de manera que a la part exterior podrien ser visibles alguns punts de soldadura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

- 6 E5ZFQS00H5Q1 u Gàrgola de planxa galvanitzada amb tub de sortida de 90x90 mm<sup>2</sup>, i 1000 mm de llargària, amb cassoleta en angle, soldada sota la impermeabilització. Inclosos remats i qualsevol altre feina necessària per la seva correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

**AMIDAMENTS**

7	ED143C3Z	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcte execució de la partida.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	9,700			38,800	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 38,800

8	E4475217	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a llindes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques. Inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.				
---	----------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	UPN 240 recolçament xapa deck		2,000	13,480	33,200		895,072	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 895,072

9	E5ZZPTK0	u	Tub per a ventilació, de PVC, de 100 cm de llargària, de 200 mm de diàmetre, col·locat				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ventilació dipòsit		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

10	E5ZZNSG4	u	Reixa circular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment, de 20 cm de diàmetre, col·locada amb fixacions mecàniques				
----	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

11	E5ZZ9RV4	u	Peça per a pas de conductes, de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix amb tub de diàmetre 220 mm i 50 cm d'alçària soldat a una base de 40x40 cm, col·locada amb fixacions mecàniques				
----	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPITOL 06 REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	E83Q4943	m2	Subministrament i col·locació sobre mur existent de separadors tipus Z de xapa galvanitzada de 1,2 mm. de gruix i 100 mm. de cantell, muntats en vertical cada 1,20 mts. Plaques EUROAILLANT PIR en acabat vel de fibra ambdues cares de 60 mm. de gruix de la firma Europerfil disposats entre els separadors, mes aïllant fibra de vidre IBR amb vel de 60 mm de la firma ISOVER passant per sobre els separadors Zeta per a ruptura de pont tèrmic. Muntatge en horitzontal de perfil arquitectònic Minionda de Europerfil, de 0,7 mm de gruix, perfilat en base d'acer galvanitzat o Z-Al-Mg i Pre-lacat en revestiment de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estàndard a definir segons DF (acompleix exigències de la norma UNE-EN 10169 segons assajos fixes tècniques del fabricant); fixat als perfils separadors Z. Col·locació incloent fixació autotaladrant, i elements auxiliars. Segons normes CTE i QTG. Inclosos els mitjans auxiliars per la seva correcte execució.
---	----------	----	---

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 9

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	façanes		15,080	7,950			119,886	C#*D#*E#*F#
2			26,860	7,950			213,537	C#*D#*E#*F#
3			15,080	10,510			158,491	C#*D#*E#*F#
4			26,860	10,400			279,344	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **771,258**

2 E83Q494A m

Subministrament i col·locació de remateria general (peus de planxa, cantonades, coronacions, etc) amb xapa de 0,7 mm de gruix, en base d'acer galvanitzat o Z-Al-Mg i Pre-lacat en revestiment de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) en color estàndard a definir segons DF (acompleix exigències de la norma UNE-EN 10169 segons assajos fitxes tècniques del fabricant), instal·lats segons disseny en plànols de detall. Segons normes CTE i QTG.. Inclou els mitjans auxiliars per la seva correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	façanes		2,000	15,080			30,160	C#*D#*E#*F#
2			2,000	26,860			53,720	C#*D#*E#*F#
3			4,000	10,510			42,040	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **125,920**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPITOL 07 IMPERMEABILITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 K78642G1 m2

Impermeabilització de dipòsit d'aigua no potable constituït per mur de superfície llisa de formigó, elements prefabricats de formigó o enlluït de morter ric en ciment. Sistema Weberdry Depòsits "WEBER", format per membrana elàstica impermeabilitzant de dos components a base de poliuretà, Weberdry Pur Seal 2K "WEBER", (2,5 kg/m²), prèvia aplicació d'emprimació, Weberprim EP2k "WEBER", (0,15 l/m²), col·locació de malla en tota la superfície i en punts singulars, geotèxtil de polièster Weber Hydrovelo "WEBER". Inclou els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	interior vertical		77,500	12,150			941,625	C#*D#*E#*F#
2	interior horitzontal		13,480	25,260			340,505	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1.282,130**

2 K71387LKC6XA m2

Impermeabilització de llosa de fonamentació, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-48-FP, amb armadura de feltre de polièster no teixit de 160 g/m², de superfície no protegida, totalment adherida al suport amb bufador, col·locada amb cavalcaments a la base de la llosa de fonamentació, sobre una capa de formigó de neteja, prèvia emprimació amb emulsió asfàltica aniónica amb càrregues tipus EB, i protegida amb una capa antipunxonament de geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè-poliètilè, de 125 g/m², preparada per a rebre directament el formigó de la llosa de fonamentació. Inclou banda de reforç de làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-30-FP, per a la resolució del perímetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,660	18,900			579,474	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **579,474**

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 10

3 K71387LKC6X0 m2

Impermeabilització de mur de formigó en contacte amb el terreny, per la seva cara exterior, amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, POLITABER COMBI 40 "CHOVA", amb armadura de feltre de polièster reforçat i estabilitzat de 150 g/m<sup>2</sup>, de superfície no protegida, prèvia emprimació amb emulsió asfàltica aniónica amb càrregues tipus EB SUPERMUL, "CHOVA" (rendiment: 0,5 kg/m<sup>2</sup>), totalment adherida al suport amb bufador, col·locada amb cavalcaments; banda de reforç de làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-30-FP, POLITABER BANDA 33 "CHOVA", de 33 cm d'amplada, acabada amb film plàstic termofusible en ambdues cares i banda de terminació de làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, POLITABER COMBI 40 "CHOVA", amb armadura de feltre de polièster reforçat i estabilitzat de 150 g/m<sup>2</sup>, de superfície no protegida, per a reforç de la coronació i del lliurament al peu del mur en la seva trobada amb la fonamentació. Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcta execució d'ela partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	exterior mur		1,000	15,100	5,500		83,050	C#*D#*E#*F#
2			1,000	26,900	5,500		147,950	C#*D#*E#*F#
3			1,000	15,100	3,200		48,320	C#*D#*E#*F#
4			1,000	26,900	3,200		86,080	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **365,400**

4 K7B21H0L m2

Formació de drenatge de mur de soterrani o estructura soterrada, per la seva cara exterior, mitjançant làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), amb nòduls de 8 mm d'altura, resistència a la compressió 150 kN/m<sup>2</sup> segons UNE-EN ISO 604, capacitat de drenatge 5 l/(s·m) i massa nominal 0,5 kg/m<sup>2</sup>; subjecte al parament vertical mitjançant fixacions mecàniques (2 ud/m<sup>2</sup>), amb els nòduls contra el mur prèviament impermeabilitzat. Inclús p/p de neteja i preparació de la superfície, cavalcaments horitzontals i verticals, rematades de cantonades i racons i col·locació de perfil metàl·lic de rematada superior (0,3 m/m<sup>2</sup>). Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	exterior mur		1,000	15,100	5,500		83,050	C#*D#*E#*F#
2			1,000	26,900	5,500		147,950	C#*D#*E#*F#
3			1,000	15,100	3,200		48,320	C#*D#*E#*F#
4			1,000	26,900	3,200		86,080	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **365,400**

5 ED5A1600 m

Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=160 mm, incloses peces especials, trobaments, etc, deixat connectat a la xarxa de sanejament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **45,000**

6 K7C9RNK2 m2

Aïllament amb placa rígida de llana de roca UNE-EN 13162, de densitat 46 a 55 kg/m<sup>3</sup> de 120 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica ≤ 0,035 W/mK, resistència tèrmica ≥ 3,429 m<sup>2</sup>.K/W, col·locada amb adhesiu de formulació específica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	façanes		15,080	7,950			119,886	C#*D#*E#*F#
2			26,860	7,950			213,537	C#*D#*E#*F#
3			15,080	10,510			158,491	C#*D#*E#*F#
4			26,860	10,400			279,344	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **771,258**

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 11

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 08 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	F9G4L988	m2	Paviment continu exterior de formigó armat, amb junts, de 20 cm d'espessor, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre separadors homologats; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color gris, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, amb un rendiment aproximat de 3 kg/m <sup>2</sup> , espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. També col·locació i retirada d'encofrats, execució de junts de construcció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols de pericons, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota el paviment; extensió, reglejat i aplicació d'additius. Sense incloure l'execució de la base de recolzament ni la dels junts de dilatació i de retracció.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pati		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 170,000

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	EB121JBM	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, dos travessers intermitjos, muntants cada 100 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coronació diposit		83,900				83,900	C#*D#*E#*F#
2	zona passerà		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 93,900

2	EB3M4323	m	Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 8 mm de passada de malla i 1,1 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			51,250				51,250	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 51,250

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 10 INSTAL·LACIONS D'EVAQUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTIL.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	ED351540	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	arqueta pas aigua pluvial		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 12

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

2 ED353985 u

Pericó de pas i tapa registrable, de 90x120x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	allotjament claus sortida dip.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 ED7FP96A m

Col·lector soterrat en terreny no agressiu, format per tub de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, diàmetre nominal 160 mm, rigidesa anular nominal 8 kN/m<sup>2</sup>, i secció circular, amb una pendent mínima del 0,50%, per a conducció de sanejament sense pressió, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guià manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior. Inclús, junts de goma, lubricant per a muntatge, accessoris i peces especials.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sosrtida sobrexida		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	recollida pluvials		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **28,000**

4 ED7FP962 m

Col·lector soterrat en terreny no agressiu, format per tub de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, diàmetre nominal 630 mm, rigidesa anular nominal 8 kN/m<sup>2</sup>, i secció circular, amb una pendent mínima del 0,50%, per a conducció de sanejament sense pressió, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guià manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 30 cm per sobre de la generatriu superior. Inclús, junts de goma, lubricant per a muntatge, accessoris i peces especials.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	clavegueram desplaçat		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **33,000**

5 EDB18670 u

Solera de formigó HM-30/P/20/I+Qa de 20 cm de gruix i de planta 1,25x1,25 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous desplaçament clav.		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

6 EDDZ6DD4 u

Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous desplaçament clav.		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

7 EDDZ51A9 u

Graó per a pou de registre amb acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D=18 mm, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 13

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous desplaçament clav.		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

8 EDD1AC29 m Paret per a pou circular de D=100 cm, de 30 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous desplaçament clav.		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

9 E5ZFQS00H5Q u Gàrgola de planxa galvanitzada amb tub de sortida de 90x90 mm<sup>2</sup>, i 1000 mm de llargària, amb cassoleta en angle, soldada sota la impermeabilització. Inclosos remats i qualsevol altre feina necessària per la seva correcta execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sobreixidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

10 ED143C3W m Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 160 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sobreixida		1,000	9,700			9,700	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **9,700**

11 E5ZH88VD u Reixa de desguàs d'acer galvanitzat de diàmetre 200 mm i bastiment amb perfil L de 20x20 mm, col·locada amb morter de ciment 1:6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	reixa buidat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 11 CONTROL QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P449-02IL u Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	total estructura metàl·lica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	tubs aigua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 14

2 P060-01ZN u

Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llosa		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	murs		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **13,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 12 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 E442A11C kg

Acer S355J2, per formació de plataforma formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPE-180 i perfils tubulars, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols i/o soldadura. Inclosos els mitjans auxiliars necessaris per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	plataforma							
2	IPE-180		2,000	3,530	18,800		132,728	C#*D#*E#*F#
3	tubulars		10,000	1,200	0,450		5,400	C#*D#*E#*F#
4	passerà							
5	IPE-180		2,000	5,500	18,800		206,800	C#*D#*E#*F#
6			4,000	1,000	18,800		75,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **420,128**

2 F6A193C7 u

Plataforma desmuntable de 1,2x1,2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla religa de 60x60 mm de pas i 25x2,5 mm de gruix, muntants de tub de 60x60x2 mm, acabat galvanitzat, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	plataforma		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 F6A193CZ u

Subministre i col·locació de Paté graó de polipropilè per dipòsit 300mm MH1. Pate fabricat amb polipropilè copolimeric 100% verge. Per una bona durabilitat del graó i acer de qualitat B-500. Únic amb marcatge EN 13101, es col·locaran separats cada 250mm, pel seu muntatge es realitzaran uns taladres de 25 mm de diàmetre a una profunditat de 850 mm. Inclou tots els mitjans auxiliars i mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	interior dipòsit		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **45,000**

4 EB71UA10 u

Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE-EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 15

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

5 F6A193CW u

Passamurs embegut amb extrems bridats, tipus Viking Johnson, per un diàmetre nominal de 500mm, amb els dos extrems amb unió, per un gruix de mur de 800mm, per una pressió de treball de 16 atmosferes, completament muntat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 13 INSTAL.LACIONS DE FLUIDS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 GFM657T0 u

Compensador de dilatació metàl·lic amb brides de 500 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, amb camisa i manxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i brides i tirants d'acer al carboni 1.0619 (A216 WCB), embriat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	final i inici canonades		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

2 GFM657TA m

Conducció vista d'aigua per a instal·lació formada per tub tèrmic d'acer, DN:500mm DIM 2440 PN16bar, compost per un tub d'acer de 500 mm de diàmetre exterior i 6,3 mm de gruix, amb recobriment aïllant tipus armacel o similar i protecció amb tub de xapa de 670 mm de diàmetre lacada de colors com els tubs interiors, col·locada vista. Inclús accessoris d'unió, acoplament, col·ces, etc i kits d'aïllament. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tub superior		27,500				27,500	C#*D#*E#*F#
2	tub inferior		27,500				27,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **55,000**

3 GFM657TB m

Valvuleria

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

4 K442512C u

Suports tubs exteriors dipòsit, consistint en: placa d'encoratge d'acer de 450x450x15mm, amb 4 forats per l'ancoratge al mur amb tac químic HILTY HY 200 A + HIT-V-R-M16 o similar, tres carteles de regidització de pasama d'acer de 10mm de gruix, dues a baix i una a dalt, soldades a placa i a perfil, perfil HEB200 galvanitzat, per a suport dels tubs de 1600mm de llargada, planxa semicircular de recolçament tub amb 1 regidització per cara, peça de làmina de cautxú per recolçament canonada, realitzat a taller i acabat d'ajustar i muntar en obra. Inclosos els mitjans auxiliar per la correcta execució de la partida. Acabat amb una mà anticorrosio i acabat final amb pintura bituminosa (tipus brea)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 16

5 GFM657TC m

Conducció d'aigua per a instal·lació interior dipòsit formada per tub d'acer galvanitzat de 500 mm de diàmetre exterior col·locada superficialment. Inclús accessoris d'unió, acoplament, col·ces, etc. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tub superior		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
2	tub inferior		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **63,000**

6 K442512Z u

Suports tubs interior dipòsit, consistent en: placa d'encoratge d'acer de 450x450x15mm, amb 4 forats per l'ancoratge al mur amb tac químic HILTY HY 200 A + HIT-V-R-M16 o similar, tres carteles de regidització de pasama d'acer de 10mm de gruix, dues a baix i una a d'alt, soldades a placa i a perfil, perfil HEB200 galvanitzat, per a suport dels tubs de 1600mm de llargada, planxa semicircular de recolçament tub amb 1 regidització per cara, peça de làmina de cautxú per recolçament canonada, realitzat a taller i acabat d'ajustar i muntar en obra. Inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida. Acabat amb una mà anticorrosio i acabat final amb pintura bituminosa (tipus brea)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 14 PLAQUES INTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 E441511D kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i tot galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pilarets de suport inferior IPN200		112,000	0,293	26,300		863,061	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **863,061**

2 E442512C kg

Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, de 250x150 mm i gruix 10 mm, i muntatge sobre 2 pernys d'acer corrugat UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diàmetre i 30 cm de longitud total, amb tac químic, i cargolats amb volanderes, rosca i contrafermella. Inclús morter d'autoanivellació expansiu per a reblert de l'espai resultant entre el formigó endurit i la placa i protecció anticorrosiva aplicada a les rosques i extrems dels pernys. Tot treballat a taller i galvanitzat. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	plaques suport inferior		112,000				112,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **112,000**

3 E4445125 kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcta execució de la partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	estructura placa inferior							
2	estructura 4 plaques		72,000	12,000	5,420		4.682,880	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 17

3	estructura 2 plaques		18,000	6,880	5,420		671,213	C#*D#*E#*F#
4	estructura 1 placa		1,000	3,840	5,420		20,813	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **5.374,906**

4	E444512A	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb 4 perforacions i una altre per la funció de centradora, segons plans de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	xapes		321,000				321,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **321,000**

5	E444512B	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb perforació per connexió amb la canonada DN500, segons plans de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	xapes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 15 PLAQUES SUPERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	E44Z5A25	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en passamà de e:10mm, de diferents mides, amb dos forats a la part superior de d:22mm, en la part inferior ranura de 18mm d'amplada i 145mm alçada, endemés de quatre forats d:22mm, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a obra mitjançant cargols. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	placa elevació 947		14,000	1,220	9,420		160,894	C#*D#*E#*F#
2	placa elevació 987		14,000	1,387	9,420		182,918	C#*D#*E#*F#
3	placa elevació 1027		14,000	1,427	9,420		188,193	C#*D#*E#*F#
4	placa elevació 1067		14,000	1,467	9,420		193,468	C#*D#*E#*F#
5	placa elevació 1077		14,000	1,477	9,420		194,787	C#*D#*E#*F#
6	placa elevació 1127		14,000	1,527	9,420		201,381	C#*D#*E#*F#
7	placa elevació 1168		14,000	1,568	9,420		206,788	C#*D#*E#*F#
8	placa elevació 1207		14,000	1,607	9,420		211,931	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1.540,360**

2	E4445125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura. Tot segons plànols i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	estructura placa superior							
2	estructura 4 plaques		72,000	12,000	5,420		4.682,880	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 04/01/23

Pàg.: 18

3	estructura 2 plaques		18,000	6,880	5,420		671,213	C#*D#*E#*F#
4	estructura 1 placa		1,000	3,840	5,420		20,813	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **5.374,906**

3	E444512A	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb 4 perforacions i una altre per la funció de centradora, segons plans de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plans i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	xapes		321,000				321,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **321,000**

4	E444512B	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 960x960x6mm amb perforació per connexió amb la canonada DN500, segons plans de detall, col·locades a obra damunt estructura auxiliar. Tot segons plans i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	xapes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

5	E443512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilarets formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L 60x6mm, en la part fuperior portara dos forats de d:22mm, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols. Tot segons plans i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

**AMIDAMENT DIRECTE** **1.540,360**

6	E4435121	u	Xapa d'acer galvanitzat de mides 2000x2000x6mm, segons plans de detall, col·locades a obra cargolada o soldada. Tot segons plans i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	xapa		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

7	E443512A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L60x6mm, es realitzaran dos forats en la part superior de d:22mm, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Tot segons plans i inclosos els mitjans auxiliars per la correcte execució de la partida.					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	suport xapa 2000x2000		14,000	0,312	5,420		23,675	C#*D#*E#*F#
2			14,000	0,288	5,420		21,853	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **45,528**

OBRA 01 PRESSUPOST 7199-21  
CAPÍTOL 16 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

## AMIDAMENTS

Data: 04/01/23

Pàg.: 19

1 HRE21100 pa

Conjunt de sistemes de protecció individual i col·lectiva, conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Seguretat enfront del contagi de COVID-19 inclús.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

## **12.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

### **1 Memoria**

#### **1.1 Memoria Informativa**

##### **Datos de la Obra**

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **CONSTRUCCIÓ DE DIPOSIT D'ACOMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD en la carretera de Barcelona, 92 de la Ciudad de Mataró, provincia de Barcelona.**

El **presupuesto de ejecución material** de las obras es de: **795.821,77euros.**

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **9 meses.**

La **superficie** total construida es de: **484 m2.**

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **4-5 trabajadores.**

##### **Técnicos**

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: **Xavier Brullet Coll.**

Titulación del Proyectista: **Enginyer Industrial.**

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **Xavier Brullet Coll.**

Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **Sustituya este texto por la TITULACIÓN del AUTOR del ESTUDIO.**

##### **Descripción de la Obra**

El deposito proyectado tiene como finalidad la acumulación de agua fría de la red del tub verd. Forma parte de las instalaciones del Tub verde, suministro energético por agua que es transportada por tuberías enterradas en varios puntos de la ciudad, y da servicio para calentar agua sanitaria y sistemas de climatización. También existe la opción de suministro de agua fría para hacer refrigeración.

##### **Objeto Estudio de Seguridad y Salud**

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra DE CONSTRUCCIÓ DE DEPOSITO DE AGUA queda enmarcada entre los grupos anteriores, el promotor **AIGÜES DE MATARÓ, S.A.** ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- **Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.

Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

- **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

## **1.2 Implantación en Obra**

### **Vallado y Señalización**

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

#### **Locales de Obra**

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

**Vestuarios prefabricados:** Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y 2,30 m de altura.

**No es necesario la instalación de aseos y ducha:** Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

**Retretes químicos:** Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de desechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

**No es necesario la instalación de Comedor y Cocina:** Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

**Oficina de Obra prefabricada:** Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

#### **Instalaciones Provisionales**

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamentas, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

**Instalación Contra incendios:** Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

**Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red:** Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

**Saneamiento mediante acometida:** Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

### **Organización de Acopios**

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra. La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

### **1.3 Condiciones del Entorno**

#### **Presencia de instalaciones enterradas**

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

#### **Servicios Sanitarios más próximos**

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: CUAP DEL MARESME

Dirección Centro de Salud más próximo: Cami del Mig, 36

Localidad Centro de Salud más próximo: Mataró

HOSPITAL: HOSPITAL DE MATARÓ

Dirección Hospital más próximo: carretera de Cirera, 230

Localidad Hospital más próximo: Mataró

#### **1.4 Riesgos Eliminables**

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

#### **1.5 Fases de Ejecución**

##### **1.5.1 Demoliciones**

###### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Incendios  
Explosiones  
Inundaciones o infiltraciones de agua  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Derrumbamiento

###### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.

Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.

Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.

Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Guantes aislantes dieléctricos  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Botas de goma o PVC  
Cinturón de seguridad y puntos de amarre  
Fajas de protección dorso lumbar  
Chaleco reflectante  
Ropa de trabajo adecuada  
Ropa de trabajo impermeable

### **1.5.2 Movimiento de Tierras**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Incendios  
Explosiones  
Inundaciones o infiltraciones de agua  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Exposición a clima extremo  
Enterramientos  
Derrumbamiento

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones. La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.

En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

Se señalarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.

Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.

Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.

Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.

No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.

Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.

Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Las cargas no serán superiores a las indicadas.

La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar maniobras de marcha atrás.

#### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Fajas de protección dorso lumbar

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

### **1.5.3 Implantación en Obra**

#### **Instalación Eléctrica Provisional**

##### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Incendios  
Exposición a clima extremo

### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.

El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.

En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".

Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.

Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.

Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.

Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.

Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.

Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.

Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.

Se evitarán tirones bruscos de los cables.

En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.

Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.

Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.

Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.

La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.

Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.

En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.

La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.

Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.

Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.

Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las

líneas y maquinaria.

Prohibido el empleo de fusibles caseros.

Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.

Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.

Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.

Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.

Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

### **EPCs**

Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.

Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.

En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.

Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

### **Vallado de Obra**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída al mismo nivel de objetos

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento o atropello por vehículos

Sobreesfuerzos

Pisadas sobre objetos punzantes

Proyección de fragmentos o partículas

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Exposición a clima extremo

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.

Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante

medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Cinturón de seguridad y puntos de amarre  
Chaleco reflectante  
Ropa de trabajo adecuada  
Ropa de trabajo impermeable  
Crema de protección solar

#### **1.5.4 Cimentación**

##### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Inundaciones o infiltraciones de agua  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Exposición a clima extremo  
Enterramientos

##### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.

Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.

Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.

Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.

Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Las cargas no serán superiores a las indicadas.

La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.

Retirar clavos y materiales punzantes.

Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.

Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.

#### **EPCs**

Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.

Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Cinturón portaherramientas

Mandil de protección

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

### **1.5.5 Red de Saneamiento**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento o atropello por vehículos

Sobreesfuerzos

Pisadas sobre objetos punzantes

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Infecciones o afecciones cutáneas

Contactos eléctricos directos o indirectos

Inundaciones o infiltraciones de agua

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Exposición a clima extremo

Enterramientos

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige

su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.

El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.

El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.

Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.

Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.

Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

#### **EPCs**

Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

### **1.5.6 Estructuras**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento o atropello por vehículos

Sobreesfuerzos

Pisadas sobre objetos punzantes

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Vibraciones

Infecciones o afecciones cutáneas

Contactos eléctricos directos o indirectos

Incendios

Explosiones

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Exposición a radiaciones

Exposición a clima extremo

Quemaduras

### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.

Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.

El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.

Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

El transporte de los elementos se realizará mediante una sola grúa.

Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

### **EPCs**

El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.

Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.

Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...

Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.

Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas

Cinturón portaherramientas

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

## **Hormigón Armado**

### **Encofrado**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

#### **Med Preventivas**

Revisión periódica del buen estado del material de encofrado.

Evitar pasadores metálicos punzantes en puntales.

Se acopiarán los encofrados de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...

Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.

Excepto de los operarios especializados, queda prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.

#### **EPCs**

El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.

Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

## **Ferrallado**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

#### **Med Preventivas**

El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.

Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.

Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Prohibido trabajar en caso de tormenta.

Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.

#### **EPCs**

El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

## **Hormigonado**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

#### **Med Preventivas**

Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.

Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.

Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...

El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

No golpear las castilletes, encofrados...

Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.

No pisar directamente sobre las bovedillas.

El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.

Evitar contactos directos con el hormigón.

### **EPCs**

Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.

Se utilizará un castillete para el hormigonado de pilares.

Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm. de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm., en la coronación del muro.

### **Acero**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

#### **Med Preventivas**

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.

Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.

El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.

La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.

Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.

No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.

El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.

En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.

### **EPCs**

La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.

Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Pantalla protección para soldadura

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Manguitos de cuero

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Mandil de protección

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

## **1.5.7 Cubiertas**

### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Exposición a clima extremo

### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.

Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.

El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.

Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

### **EPCs**

La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.

Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.

Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

### **1.5.8 Impermeabilización**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas  
Infecciones o afecciones cutáneas

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.

Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

#### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Guantes de goma o PVC  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Botas de goma o PVC  
Rodilleras  
Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas  
Ropa de trabajo adecuada  
Ropa de trabajo impermeable  
Crema de protección solar

### **1.5.9 Aislamientos**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Incendios

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los cortes de aislante se realizarán sobre superficies firmes y con las cuchillas afiladas.

Prohibido dejar abandonadas las herramientas de corte que permanecerán protegidas cuando no estén en uso.

#### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

### **EPIs**

Casco de seguridad  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes de goma o PVC  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Ropa de trabajo adecuada  
Crema de protección solar

### **Lana mineral**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Aislamientos":

### **Riesgos**

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

### **Med Preventivas**

La lana mineral se almacenará en lugares con ventilación.

Los cortes de las placas se realizarán con cuchilla y no mediante maquinarias de corte por rotación.

### **1.5.10 Acabados**

### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos

### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.

Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.

El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.

Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.

Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.

Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.

Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

### **EPCs**

Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.

Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

### **Paramentos**

#### **Pintura**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

#### **Riesgos**

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Incendios

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Intoxicación

#### **Med Preventivas**

Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.

El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.

Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.

Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.

Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.

Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.

Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.

Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.

Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...

Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

#### **EPCs**

Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.

Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

#### **EPIs**

Mascarillas contra gases y vapores

Guantes de goma o PVC

#### **1.5.11 Instalaciones**

##### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Pisadas sobre objetos punzantes

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Infecciones o afecciones cutáneas

Contactos eléctricos directos o indirectos

Incendios

Explosiones

Inundaciones o infiltraciones de agua

Exposición a radiaciones

Quemaduras

Intoxicación

##### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

##### **EPCs**

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.

Se protegerán con tablonos los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.

Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablonos preparadas para ello.

### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Ropa de trabajo adecuada

### **Fontanería, Calefacción y Saneamiento**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

#### **Med Preventivas**

Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.

Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.

Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.

No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.

Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

### **EPIs**

Gafas de seguridad antiimpactos  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Guantes de goma o PVC  
Botas de goma o PVC  
Rodilleras

### **1.5.12 Urbanización**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Sobreesfuerzos  
Pisadas sobre objetos punzantes  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Exposición a clima extremo

#### **Med Preventivas**

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.

Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.

Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.

El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.

Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

### **EPCs**

Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Fajas de protección dorso lumbar

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema protección solar

## **1.6 Medios Auxiliares**

### **1.6.1 Andamios**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos directos o indirectos

Derrumbamiento

#### **Med Preventivas**

Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.

Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad,

resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro ( Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.

Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas

Ropa de trabajo adecuada

#### **Andamio Tubular**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

#### **Med Preventivas**

Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.

No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.

Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.

Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.

La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.

En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.

El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.

Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.

Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

### **EPCs**

El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.

El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.

El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.

Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

### **1.6.2 Escaleras de Mano**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos directos o indirectos

#### **Med Preventivas**

Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.

Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este

fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.

La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será  $l/4$ , siendo  $l$  la distancia entre apoyos.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.

El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.

Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.

Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.

No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.

Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.

Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.

Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.

Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.

Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

#### **Escaleras Metálicas**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

##### **Med Preventivas**

Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.

Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.

Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

#### **Escaleras de Tijera**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

##### **Med Preventivas**

Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.

La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.

Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.

No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

### **1.6.3 Puntales**

#### **Riesgos**

Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Contactos eléctricos directos o indirectos

#### **Med Preventivas**

Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento. La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos. El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio. Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar. El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte. Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario. Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados. Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados. Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente. Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria. Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Ropa de trabajo adecuada

### **1.7 Maquinaria**

#### **Med Preventivas**

Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

#### **1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición**

##### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### **Med Preventivas**

Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.

El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.

Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.

Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.

Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.  
Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.  
Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Chaleco reflectante

#### **Pala Cargadora**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

#### **Med Preventivas**

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.

La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.

El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

#### **Retroexcavadora**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

#### **Med Preventivas**

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.

Señalar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.

Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.

Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.

Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

### **1.7.2 Maquinaria de Transporte**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel  
Caída de personas al mismo nivel  
Caída a distinto nivel de objetos  
Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Atrapamiento por o entre objetos  
Atrapamiento o atropello por vehículos  
Ruido

Vibraciones

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### **Med Preventivas**

Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo impermeable

### **Camión Basculante**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

### **Med Preventivas**

Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.

En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.

No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

### **Camión Transporte**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

#### **Med Preventivas**

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.

Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.

Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.

Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.

La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

#### **EPCs**

Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

### **Camión Hormigonera**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

#### **Med Preventivas**

Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.

No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%

La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.

La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.

Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.

Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

#### **EPCs**

Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

### **1.7.3 Maquinaria de Elevación**

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento o atropello por vehículos

Contactos eléctricos directos o indirectos

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### **Med Preventivas**

Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.

Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas. Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.

Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

#### **Camión grúa autopropulsado**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

#### **Med Preventivas**

El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Se colocará accionará el bloqueo de frenado, se colocarán calzos de inmovilización debajo de las ruedas y se bloqueará la suspensión antes de proceder a las operaciones de elevación.

El terreno sobre el que estacione la grúa y se sitúen los estabilizadores, habrá de permitir que quede perfectamente nivelada y deberá tener la resistencia necesaria. El operario vigilará que durante el funcionamiento no se produce el hundimiento de ningún apoyo.

Preferiblemente se extenderán los estabilizadores y, en todo caso, se atenderán las limitaciones de la grúa según instrucciones del fabricante.

Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.

Los gruistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruista pedirá ayuda a un señalista.

La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad

de la carga.

Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

#### **1.7.4 Maquinaria Hormigonera**

##### **Riesgos**

Caída al mismo nivel de objetos

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Sobreesfuerzos

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Contactos eléctricos directos o indirectos

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Atrapamiento o atropello por vehículos

Vibraciones

##### **Med Preventivas**

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.

La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.

El uso estará restringido solo a personas autorizadas.

Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.

Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

##### **EPCs**

Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.

Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

##### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

#### **Motobomba Hormigonado**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

##### **Med Preventivas**

Los conductores de la motobomba de hormigonado dispondrán del permiso de conducir adecuado, para autorizar su conducción.

Se comprobarán los dispositivos del equipo de bombeo y estarán en perfectas condiciones.

Queda prohibido el uso del brazo de elevación de la manguera como medio de transporte de personas o materiales.

Se requiere un mínimo de 2 operarios para el manejo de la manguera de vertido, para evitar golpes inesperados.

Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de vertido del hormigón. Se colocarán calzos de inmovilización en las ruedas y gatos estabilizadores, antes del inicio del bombeo del hormigón

Queda prohibido continuar con el trabajo de la bomba en caso de avería.

La motobomba y los tubos de impulsión se limpiarán al terminar el hormigonado.

Evitar el riesgo de vuelco o de contacto con líneas eléctricas aéreas, plegando la pluma en posición de transporte en caso de desplazamiento.

Se apoyará la motobomba sobre superficies firmes y horizontales, utilizando elementos auxiliares para aumentar la superficie de apoyo.

### **1.7.5 Pisón Compactador Manual**

#### **Riesgos**

Caída de personas al mismo nivel

Golpes o cortes por objetos

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Vibraciones

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### **Med Preventivas**

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.

Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.

El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido abandonar el equipo en funcionamiento.

Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.

En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisonos de combustión.

#### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

### **1.7.6 Martillo Compresor**

#### **Riesgos**

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Golpes o cortes por objetos

Sobreesfuerzos

Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### **Med Preventivas**

Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos. El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.

Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.

Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.

Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.

La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.

El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.

El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

#### **EPCs**

Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Ropa de trabajo adecuada

### **1.7.7 Vibrador**

#### **Riesgos**

Caída al mismo nivel de objetos  
Choques contra objetos móviles o inmóviles  
Golpes o cortes por objetos  
Sobreesfuerzos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Vibraciones  
Contactos eléctricos directos o indirectos

#### **Med Preventivas**

Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.  
Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.  
El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 5 m/s<sup>2</sup>.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

#### **EPCs**

El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Guantes de goma o PVC  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Botas de goma o PVC  
Ropa de trabajo adecuada

### **1.7.8 Sierra Circular de Mesa**

#### **Riesgos**

Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### **Med Preventivas**

Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.

Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.

Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.

La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.

El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.

La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.

La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...

El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.

Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Ropa de trabajo adecuada

### **1.7.9 Equipos de Soldadura y Oxicorte**

#### **Riesgos**

Caída al mismo nivel de objetos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Incendios  
Explosiones  
Exposición a radiaciones  
Quemaduras  
Intoxicación

#### **Med Preventivas**

Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura. Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto. Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte. Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.

En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.

En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura. La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

#### **EPCs**

Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Pantalla protección para soldadura  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Manguitos de cuero  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Mandil de protección

### **Soldadura con Soplete y Oxicorte**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

#### **Med Preventivas**

Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.

No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.  
No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.  
Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.  
Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.  
Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.  
Las botellas se trasportarán en jaulas en posición vertical.  
Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.  
Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.  
El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.  
El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.  
Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

### **1.7.10 Herramientas Eléctricas Ligeras**

#### **Riesgos**

Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Quemaduras

#### **Med Preventivas**

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.  
El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.  
Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.  
No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.  
Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.  
Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.  
Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.  
Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.  
En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.  
Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.  
Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones  
Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.  
Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.  
Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.  
Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.  
Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.  
En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

#### **EPCs**

La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra. Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento. La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

#### **EPIs**

Casco de seguridad  
Protectores auditivos  
Gafas de seguridad antiimpactos  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Cinturón portaherramientas  
Ropa de trabajo adecuada

### **1.8 Manipulación sustancias peligrosas**

#### **Riesgos**

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Incendios  
Explosiones  
Quemaduras  
Intoxicación

#### **Med Preventivas**

Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.

Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.

Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.

Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.

Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.

Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

#### **EPCs**

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

## **EPIs**

Casco de seguridad  
Gafas antipolvo  
Mascarillas contra gases y vapores  
Mascarillas contra partículas y polvo  
Guantes contra cortes y vibraciones  
Guantes de goma o PVC  
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada  
Botas de goma o PVC  
Ropa de trabajo adecuada

### **1.9 Coronavirus SARS-CoV-2**

Ante la presencia y expansión del nuevo virus SARS-CoV-2, las medidas excepcionales impuestas por las autoridades sanitarias y organismos gubernamentales y las recomendaciones emanadas desde los distintos ámbitos sanitarios, se incorpora este apartado específico en relación con esta cuestión.

#### **Med Preventivas**

Corresponde a las empresas contratistas y subcontratistas, y a sus servicios de prevención de riesgos, evaluar el riesgo de exposición al coronavirus y el seguimiento de las indicaciones que sobre el particular emita su servicio de prevención, siguiendo en todo caso las instrucciones formuladas por las autoridades sanitarias.

Se instalarán paneles informativos con las medidas preventivas básicas establecidas por las autoridades sanitarias en general y por los empresarios para la obra en particular.

Se garantizará la distancia mínima entre trabajadores de 1,5 metros y se empleará mascarilla si el trabajo es en interiores.

Se evitarán las aglomeraciones de trabajadores tanto en obra como en las dependencias auxiliares.

Los EPIs no pueden compartirse y han de ser personales e intransferibles.

Se mantendrán las medidas sanitarias recomendadas por las autoridades.

Se organizará la jornada para que los accesos y salidas de la obra se produzcan de manera escalonada.

#### **EPIs**

Mascarillas.  
Guantes.  
Gafas.

### **1.10 Autoprotección y Emergencia**

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

#### **Evacuación**

En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalado y será conocido por todos los

trabajadores.

En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

#### **Protección contra incendios**

La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.

Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin. En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.

Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO<sub>2</sub> en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

#### **Primeros auxilios**

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: HOSPITAL DE MATARÓ

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.

La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

#### **1.11 Procedimientos coordinación de actividades empresariales**

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.

Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.

El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.

Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán

difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

### **1.12 Control de Accesos a la Obra**

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

### **1.13 Valoración Medidas Preventivas**

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

### **1.14 Mantenimiento**

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

#### **Riesgos**

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos  
Golpes o cortes por objetos  
Atrapamiento por o entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Ruido  
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas  
Infecciones o afecciones cutáneas  
Contactos eléctricos directos o indirectos  
Incendios  
Explosiones  
Inundaciones o infiltraciones de agua  
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos  
Intoxicación  
Asfixia

### **Med Preventivas**

La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux. En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.

En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.

Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.

En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.

El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.

Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.

Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio. Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.

Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos

especialistas.

Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.

Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.

El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.

Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.

Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

### **EPCs**

Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.

Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.

Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.

Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

### **EPIs**

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra gases y vapores

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Rodilleras

Cinturón portaherramientas

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

## **2 Pliego de Condiciones**

### **2.1 Condiciones Facultativas**

#### **2.1.1 Agentes Intervinientes**

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

##### **Promotor**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

##### **Projectista**

El projectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

##### **Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

##### **Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

#### **Dirección Facultativa**

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **Contratistas y Subcontratistas**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.

Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

#### **Trabajadores Autónomos**

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **Trabajadores por Cuenta Ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

### **Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal**

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

### **Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

### **Recursos Preventivos**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

### **2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud**

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

### **2.1.3 Reconocimientos Médicos**

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

### **2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo**

#### **Primeros Auxilios**

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles,

algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

#### **Actuación en caso de Accidente**

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tatará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

### **2.1.5 Documentación de Obra**

#### **Estudio de Seguridad y Salud**

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

#### **Plan de Seguridad y Salud**

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe

total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

#### **Acta de Aprobación del Plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### **Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo**

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

#### **Libro de Incidencias**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los

trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

#### **Libro de Órdenes**

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

#### **Libro de Subcontratación**

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

## **2.2 Condiciones Técnicas**

### **Medios de Protección Colectivas**

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

### **Vallados**

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable. Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

#### **Mallazos y Tableros**

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m<sup>2</sup> y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado. Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

#### **Barandillas**

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantizada su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

#### **Pasarelas**

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasarela o de alguno de sus elementos.

Cuando dichas pasarelas se encuentre a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

#### **Protección Eléctrica**

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los

transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

### **Extinción**

Serán de polvo polivalente en general y de CO<sub>2</sub> en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

### **Medios de Protección Individual**

Los Equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán los requisitos esenciales en materia de salud y seguridad, que les sean aplicables, establecidos en el anexo II del Reglamento (UE) 2016/425.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias en las condiciones de uso previsibles. Serán ergonómicos. Se ajustarán a la morfología del usuario por todos los medios adecuados como con una oferta de tallas adecuadas o sistemas de ajuste y fijación apropiados que no puedan desajustarse de forma involuntaria. Serán lo más ligeros posible sin que ello afecte a su solidez o eficacia. Permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor. Si pudiera ser enganchado por un objeto en movimiento y ello supone un peligro para el usuario, el EPI deberá estar diseñado y fabricado de manera que se rompa o se desgarre un componente y se elimine de esta forma el peligro. Su manejo será fácil y rápido.

Llevarán inscrito el marcado CE y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

Se entregarán con Declaración de Conformidad según anexo IX del Reglamento (UE) 2016/425, o en su defecto, se indicará dónde puede descargarse de Internet.

Además del nombre y la dirección del fabricante, las instrucciones que se tienen que adjuntar al EPI deberán contener toda la información pertinente sobre:

- a) las instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección;
- b) el rendimiento;
- c) en su caso, los accesorios que puedan utilizarse con el EPI y las características de las piezas de recambio apropiadas;
- d) en su caso, las clases de protección apropiadas para los diferentes niveles de riesgo y los límites de uso correspondientes;
- e) cuando proceda, el mes y año o el plazo de caducidad del EPI o de algunos de sus componentes;
- f) en su caso, el tipo de embalaje adecuado para el transporte;
- g) el significado de los eventuales marcados;
- h) el riesgo del que el EPI debe proteger conforme a su diseño;
- i) la referencia al Reglamento y, en su caso, las referencias a otra legislación de armonización de la Unión Europea;
- j) el nombre, la dirección y el número de identificación del organismo u organismos notificados que hayan participado en la evaluación de la conformidad del EPI;
- k) las referencias a la norma o normas armonizadas aplicables utilizadas;
- l) la dirección de Internet en la que puede accederse a la declaración de conformidad.

Estará redactado de forma comprensible y, al menos, en una lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que los supervisarán los Recursos Preventivos.

### **Protección Vías Respiratorias**

Los EPI destinados a proteger el sistema respiratorio deberán permitir el suministro de aire respirable al usuario cuando este se encuentre expuesto a una atmósfera contaminada o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que el EPI suministre al usuario deberá obtenerse por medios adecuados, por ejemplo filtrando el aire contaminado con el EPI o suministrando aire a partir de una fuente externa no contaminada. Los materiales constitutivos y otros componentes de estos tipos de EPI deberán elegirse o diseñarse e incorporarse de tal modo que se garantice una respiración y una higiene respiratoria adecuadas del usuario durante el tiempo que deba llevar el equipo en condiciones de uso previsibles.

La hermeticidad de la pieza facial, la pérdida de presión en la inspiración y, en el caso de dispositivos filtrantes, la capacidad de depuración deberán mantener la penetración de contaminantes procedentes de una atmósfera contaminada lo suficientemente baja para que no afecte a la salud o la higiene del usuario. Los EPI deberán llevar detalles de las características específicas del equipo que, junto con las instrucciones de uso, permitan utilizarlos correctamente a un usuario formado y cualificado. En el caso del equipo filtrante, las instrucciones del fabricante deberán indicar también el plazo de almacenamiento de filtros nuevos dentro de su embalaje original.

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

### **Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas**

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

Deberán tener un grado de neutralidad óptica compatible con el grado de precisión y la duración de las actividades del usuario. En caso necesario, esos EPI deberán estar tratados o equipados de dispositivos de prevención del empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que precisen corrección visual deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentes de

contacto.

### **Pantalla Soldadura**

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

### **Protecciones Auditivas**

Cada unidad de EPI deberá llevar una etiqueta que indique el nivel de reducción acústica proporcionada por el EPI. Si no pudiera colocarse en el EPI, la etiqueta se colocará en el embalaje.

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruído, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

### **Casco de Seguridad**

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm<sup>2</sup>.

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

### **Ropa de Trabajo**

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de  $\pm 3\%$  y del  $5\%$  en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidado, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

#### **Protección de Pies y Piernas**

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Las suelas del calzado de protección destinado a prevenir los resbalamientos deberán estar diseñadas y fabricadas o equipadas con medios adicionales de modo que se garantice una adherencia adecuada, teniendo en cuenta la naturaleza o el estado de la superficie.

Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

#### **Protección de Manos y Brazos**

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima dexteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarrado y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica. Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra

microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

### **Sistemas Anticaídas**

Los EPI diseñados para prevenir las caídas de altura o sus efectos deberán llevar incorporados un arnés corporal y un sistema de conexión que pueda atarse a un punto de anclaje externo seguro. Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en las condiciones de uso previsibles, se reduzca al mínimo la caída vertical del usuario para evitar que choque contra obstáculos, sin que la fuerza de frenado alcance el valor umbral al que cabría pensar que se produciría una lesión física o la apertura o rotura de cualquier componente del EPI que pudiera tener como consecuencia la caída del usuario. Cada EPI deberá garantizar también que, después del frenado, el usuario sea mantenido en una posición en la que pueda esperar, si es necesario, a ser socorrido.

Las instrucciones del fabricante deberán incluir, en particular, toda información pertinente sobre: a) las características requeridas del punto de anclaje externo seguro y la distancia mínima necesaria por debajo del usuario; b) la manera adecuada de ponerse el arnés corporal y de atar el sistema de conexión al punto de anclaje exterior seguro.

Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones, que sólo se podrán utilizar como sistema de retención que evite totalmente la posibilidad de caída, llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de enganche o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 1,5 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda

cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835. Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

### **Maquinaria**

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.

La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.

En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

### **Útiles y Herramientas**

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.

Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.

El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.

Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

### **Medios Auxiliares**

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.

Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.

En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una

configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

- a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

### **Señalización**

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y

comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franja amarilla y negra inclinada 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

#### **Instalaciones Provisionales de Salud y Confort**

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

#### **Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

#### **Retretes**

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán un mínimo de uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con

aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

## **2.3 Condiciones Económicas**

### **Mediciones y Valoraciones**

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

### **Certificación y Abono**

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

### **Unidades de Obra no Previstas**

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no

establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

#### **Unidades por Administración**

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

#### **2.4 Condiciones Legales**

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.  
 Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.  
 Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.  
 Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.  
 Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.  
 Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.  
 Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.  
 Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.  
 Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.  
 Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.  
 REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.  
 Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  
 Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.  
 En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.  
 Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

### **3 Presupuesto**

<b>1</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			<b>317,53€</b>
<b>1.1</b>	<b>CASCO de OBRA AJUST. RUEDA</b>			
	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.			
		5,00u	3,49€	17,45€
<b>1.2</b>	<b>CASCOS PROTEC. AUDITIVA</b>			
	Cascos para protección auditiva con marcado CE utilizado en ambiente sonoro de 95 dB., compuesto de arnés ancho almoadillado con dos puntos de anclaje para mejor fijación y cascos de orejera ajustables en sentido lateral y vertical con almohadillas de sellado. Amortizado en 4 obras.			
		1,00u	5,37€	5,37€
<b>1.3</b>	<b>GAFAS PROTEC. IMPACTOS</b>			
	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.			

		5,00u	2,67€	13,8€
<b>1.4</b>	<b>GAFAS PROTEC. POLVO</b>			
	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra el polvo, herméticas, con puente nasal flexible y sujeta a la cabeza mediante cinta ajustable. Amortizado en 3 obras.			
		5,00u	1,04€	5,20€
<b>1.5</b>	<b>PANTALLA FIJA PROTEC. SOLDADURA</b>			
	Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras.			
		1,00u	2,00€	2,00€
<b>1.6</b>	<b>MÁSCARA ANTIGAS C/FILTRO RECAMBIABLE</b>			
	Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente a impactos y rayaduras, amplio campo de visión, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizado en 4 obras.			
		1,00u	29,25€	29,25€
<b>1.7</b>	<b>MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE</b>			
	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.			
		1,00u	0,70€	0,70€
<b>1.8</b>	<b>GUANTES NITRILO ANTI-CORTE</b>			
	Guantes anti-corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.			
		2,00u	1,65€	3,30€
<b>1.9</b>	<b>GUANTES NEOPRENO PROTEC. QUÍMICOS</b>			
	Guantes de neopreno con marcado CE para protección en la manipulación de productos químicos de un grosor entre 0.6 y 0.75 mm. e interior con tratamiento clorinado. Amortizado en 3 obras.			
		1,00u	0,79€	0,79€
<b>1.10</b>	<b>GUANTES LÁTEX AISLANTES 5000 V.</b>			
	Guantes aislantes de látex con marcado CE especialmente tratado para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V. Amortizado en 3 obras.			
		1,00u	12,50€	12,50€
<b>1.11</b>	<b>MANGUITO PROTECCIÓN CUERO</b>			
	Manguito de soldador con marcado CE para protección de trabajos de soldadura, confeccionada toda en serraje 1.25 mm. de grosor e interior de la palma con refuerzo de piel flor. Con puño elástico. Amortizado en 3 obras.			
		1,00u	1,81€	1,81€
<b>1.12</b>	<b>ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO</b>			
	Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.			

		2,00u	14,40€	28,80€
<b>1.13</b>	<b>BOTAS ALTAS de AGUA</b>			
	Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.			
		4,00u	2,85€	11,40€
<b>1.14</b>	<b>BOTAS AISLANTES 5000 V.</b>			
	Botas de seguridad aislante eléctrico con marcado CE para trabajos con un voltaje máximo de 5000 V., suela de elastómero dieléctrico con costura especial de unión entre la parte superior de la bota y la suela. Amortizado en 3 obras.			
		1,00u	17,95€	17,95€
<b>1.15</b>	<b>RODILLERAS de SEGURIDAD POLIESTER</b>			
	Rodilleras con marcado CE, ultraligeras de EVA con estructura de poliéster antirrotura, alta protección y absorción de golpes, con parte central antideslizante y doble cierre elástico regulable. Amortizado en 3 obras.			
		1,00u	3,01€	3,01€
<b>1.16</b>	<b>EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES</b>			
	Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.			
		3,00u	19,76€	59,28€
<b>1.17</b>	<b>EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL</b>			
	Equipo de arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal y torsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero inoxidable, incluye dispositivo anticaídas de cierre y apertura de seguridad, cinta de seguridad de 1 m. y mosquetones de amarre. Amortizado en 5 obras.			
		3,00u	10,19€	30,57€
<b>1.18</b>	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS 10 BOSILLOS</b>			
	Cinturón portaherramientas con marcado CE, fabricado en nylon cosidos de alta resistencia reforzados con remaches metálicos encapuchados, cinturón de nylon regulable, hebilla para su fijación y cinco bolsillos. Amortizado en 4 obras.			
		5,00u	5,17€	25,85€
<b>1.19</b>	<b>FAJA ANTILUMBAGO</b>			
	Faja elástica antilumbago con marcado CE, con cierre regulable de velcro, utilizable interior y exteriormente. Amortizado en 4 obras.			
		2,00u	6,82€	13,64€
<b>1.20</b>	<b>MANDIL CUERO PROTEC. SOLDADURA</b>			
	Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.			
		1,00u	4,61€	4,61€

<b>1.21</b>	<b>CHALECO REFLECTANTE</b>			
	Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.			
		5,00u	3,90€	19,50€

<b>1.22</b>	<b>TRAJE IMPERMEABLE POLIESTER</b>			
	Traje impermeable de poliester con marcado CE, compuesto por chaqueta con capucha ajustable con dos bolsillos y pantalón con cintura ajustable. Amortizado en 3 obras.			
		5,00u	2,15€	10,75€

<b>2</b>	<b>EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA</b>			<b>4.323,74€</b>
----------	--	--	--	------------------

<b>2.1</b>	<b>VALLA CIEGA ACERO GALV. CERRAM. h= 2 m.</b>			
	Valla ciega metálica fija de cerramiento, compuesto por postes tipo omega de acero galvanizado cimentados al terreno con hormigón y chapas grecadas galvanizadas entre postes de 3 m. de ancho y 2 m. de altura. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.			
		50,00m	17,84€	892,00€

<b>2.2</b>	<b>PROYECTOR EXT. HALÓGENA 1.500 W.</b>			
	Proyector halógeno de exteriores para iluminación de obra; fabricado en aluminio y acabado superficial con pinturas epoxi, con pantalla de vidrio templado y lámpara halógena lineal de 1500 W. de potencia. Grado de protección IP 54/Clase I. Incluyendo instalación y desinstalación. Estimando unidad instalada en su medición.			
		1,00u	91,85€	91,85€

<b>2.3</b>	<b>PROT. INCEND. EXTINTOR CO2 5 kg.</b>			
	Extintor de nieve carbónica CO2 para fuego de clase E, de eficacia 34B y de 5 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.			
		1,00u	119,96€	119,96€

<b>2.4</b>	<b>PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg.</b>			
	Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A-144B-C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.			
		1,00u	46,98€	46,98€

<b>2.5</b>	<b>BARAND. BORDE EXCAVACIÓN VALLA MET.</b>			
	Valla metálica de contención de 2.5 m. de ancho y 1 m. de altura, fabricada con tubo metálico con barrotes intermedios, de 2 patas curvas con bastidor de 4 cm. y enganche rápido y reforzado. Incluso montaje y desmontaje. Medido unidad instalada. Amortizada en 12 usos.			
		100,00m	3,63€	363,00€

<b>2.6</b>	<b>SETA PROTECCIÓN ARMADURAS</b>			
	Seta de plástico para protección de esperas de ferralla. Incluso montaje y desmontaje.			

	Amortizada en 3 puestas.	500,00u	0,20€	100,00€
<b>2.7</b>	<b>PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA MADERA</b> Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con un entablado cuajado de madera de 70 mm. de espesor, doble barandilla formada por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié con pies derechos de madera separados a 0.9 m. Incluso montaje y desmontaje.	20,00m2	12,84€	256,80€
<b>2.8</b>	<b>BARAND. SARGENTO y PASAMANOS MADERA</b> Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.	0,00m	9,53€	0,00€
<b>2.9</b>	<b>PROTEC. PROV. HUECO FORJADO MADERA</b> Protección frente a caídas en huecos de forjados mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado al forjado para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.	20,00m2	12,35€	247,00€
<b>2.10</b>	<b>BARAND. ESCAL. SARGENTO y PASAMAN. MADERA</b> Protección de borde de escalera mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 1.55m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.	0,00m	12,01€	0,00€
<b>2.11</b>	<b>CASTILLETE de HORMIGONADO</b> Alquiler castillete de hormigonado conformado en estructura metálica para tareas de hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y muros, compuesta de barandilla, travesaño intermedio y rodapié metálico, dispone de 4 ruedas con freno y accesorios para su transporte vertical con grúa. Incluso montaje y desmontaje.	1,00mes	14,15€	14,15€
<b>2.12</b>	<b>PLATAFORMA Y BARANDILLA ENC. MURO</b> Alquiler castillete de hormigonado conformado en estructura metálica para tareas de hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y muros, compuesta de barandilla, travesaño intermedio y rodapié metálico, dispone de 4 ruedas con freno y accesorios para su transporte vertical con grúa. Incluso montaje y desmontaje.	100,00m	21,92€	2.192,00€
<b>2.13</b>	<b>PROTEC. HUECO VERTIC. BARAND. SARGENTO</b> Protección de huecos verticales mediante barandilla, formada por sargentos de 1.20 m. de altura, pasamanos y travesaño intermedio realizados mediante tubos metálicos y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal			

instalado.	0,00m	9,16€	0,00€
------------	-------	-------	-------

<b>3</b>	<b>IMPLANTACIÓN de OBRA</b>	<b>1.890,01€</b>
----------	-----------------------------	------------------

**3.1 PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.**

Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.

	1,00u	4,81€	4,81€
--	-------	-------	-------

**3.2 ALQUILER m2 CASETA VESTUARIO**

Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para vestuario en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventanas en aluminio lacado con vidrio de cámara mateado y puerta con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.

	6,00mes	8,41€	50,46€
--	---------	-------	--------

**3.3 CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.**

Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.

	6,00mes	292,90€	1.757,40€
--	---------	---------	-----------

**3.4 ALQUILER m2 CASETA DE OFICINA**

Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para oficina en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventana en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Instalación de electricidad y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra sin incluir acometidas.

	6,00mes	12,89€	77,34€
--	---------	--------	--------

**4 Resumen de Presupuesto**

Cap_1#	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	317,53€
--------	----------------------------------	---------

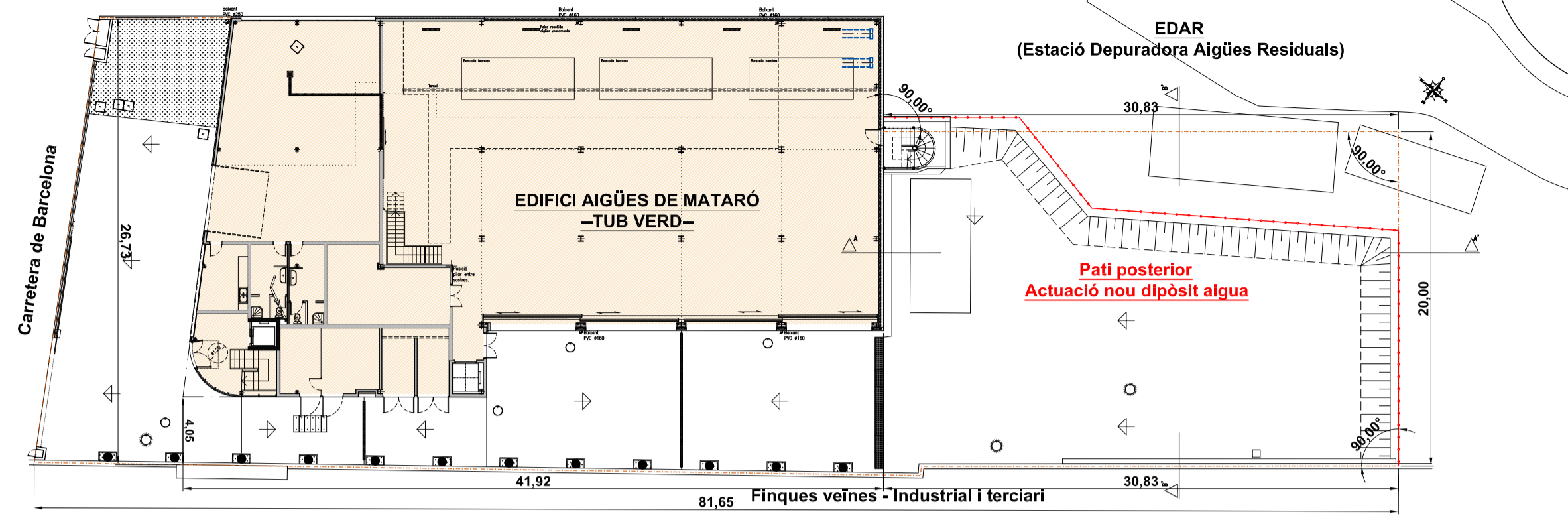
Cap_2#	EQUIPOS de PROTECCIÓN COLECTIVA	4.323,74€
--------	---------------------------------	-----------

Cap_3#	IMPLANTACIÓN de OBRA	1.890,01€
--------	----------------------	-----------

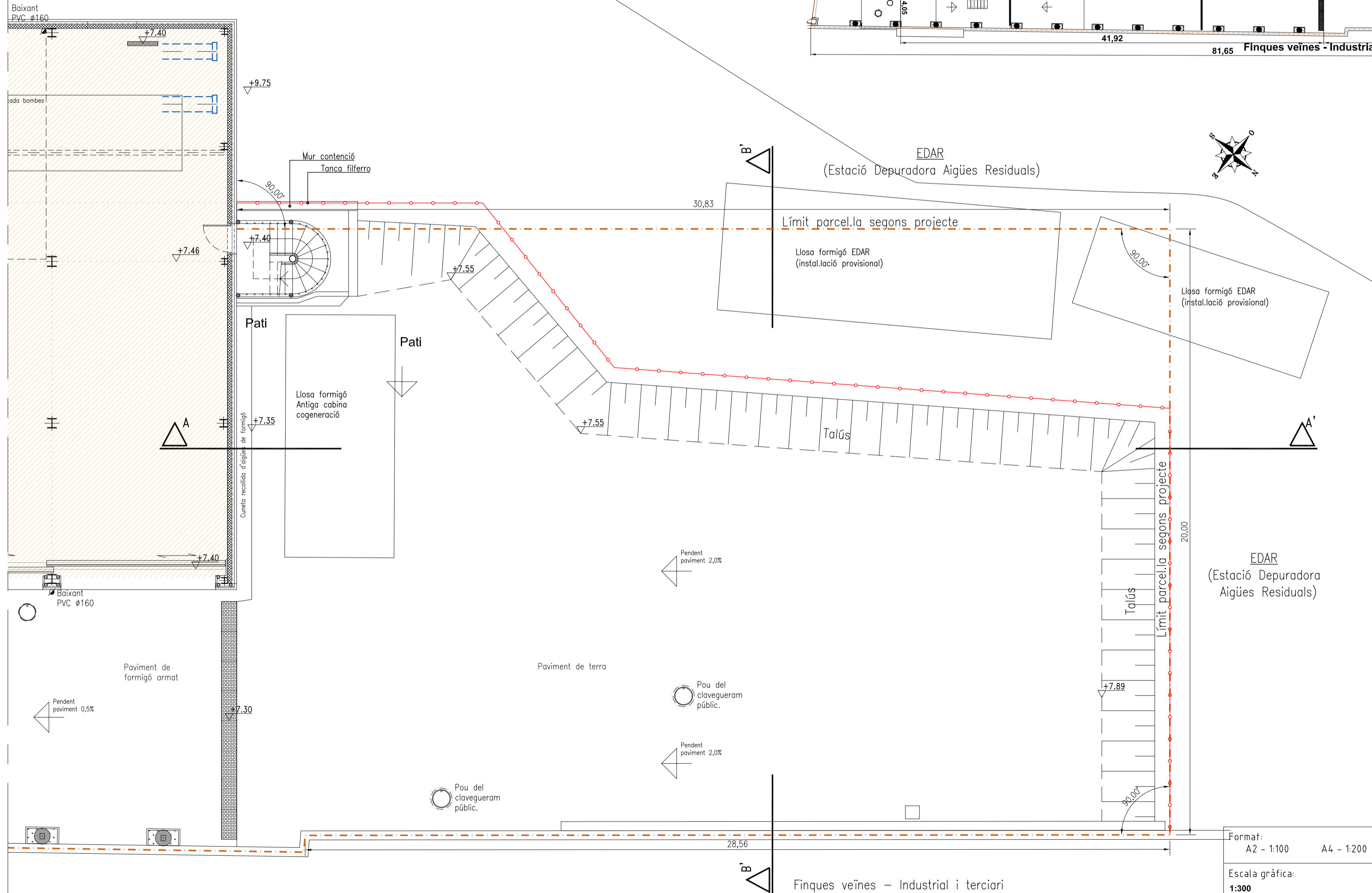
**Total Presupuesto de Ejecución Material: 6.531,28€**

## PLÀNOLS

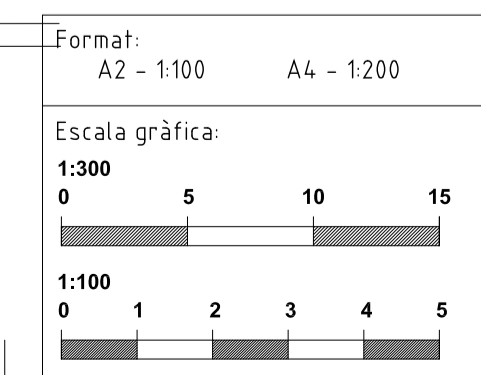




**PLANTA BAIXA GENERAL**  
 (amb cotes definició parcel·la)  
 ESC.- 1:300



**PLANTA BAIXA PATI POSTERIOR**  
 ESC.- 1:100



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

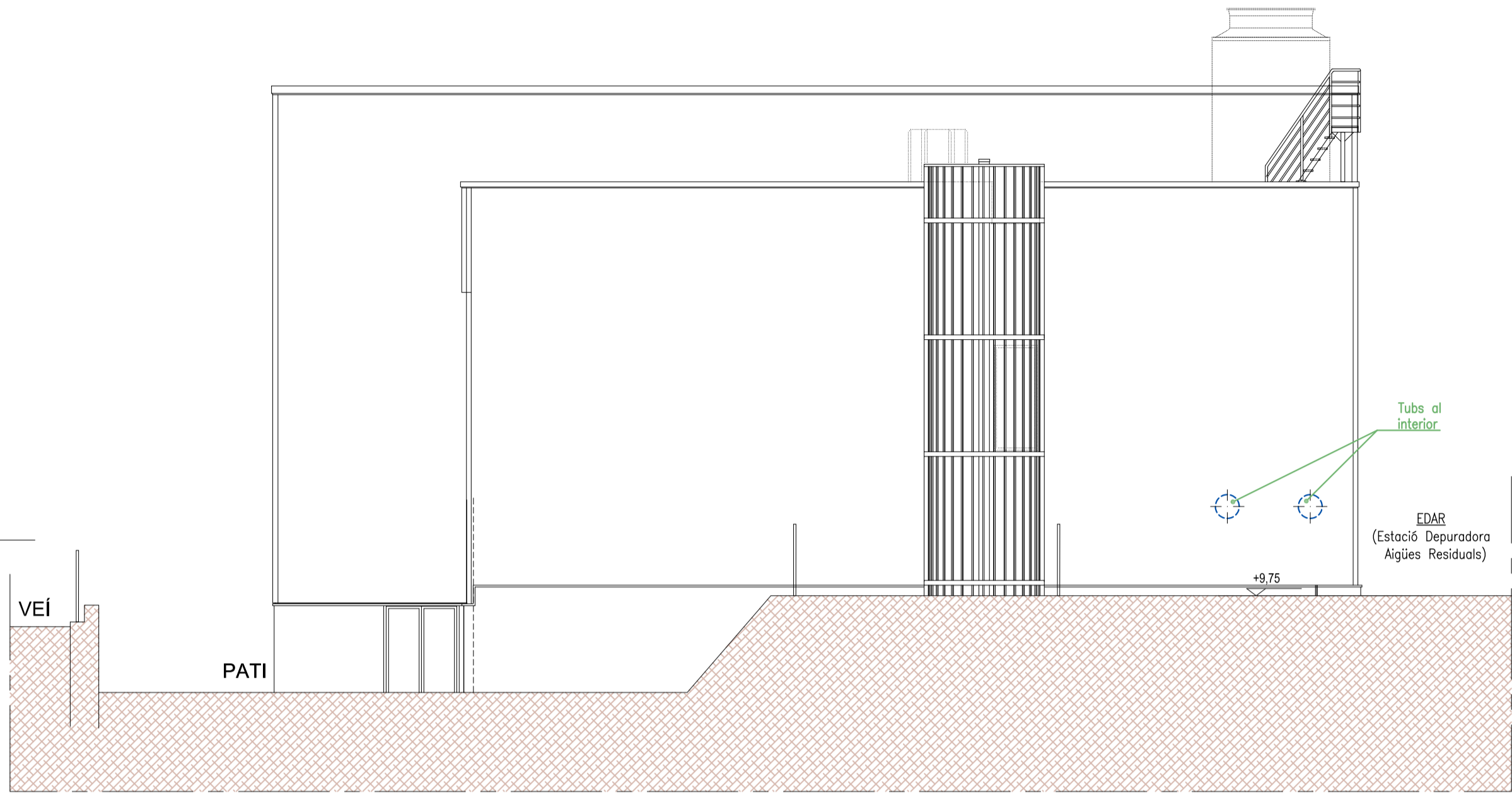
Propietari: **AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)**

Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

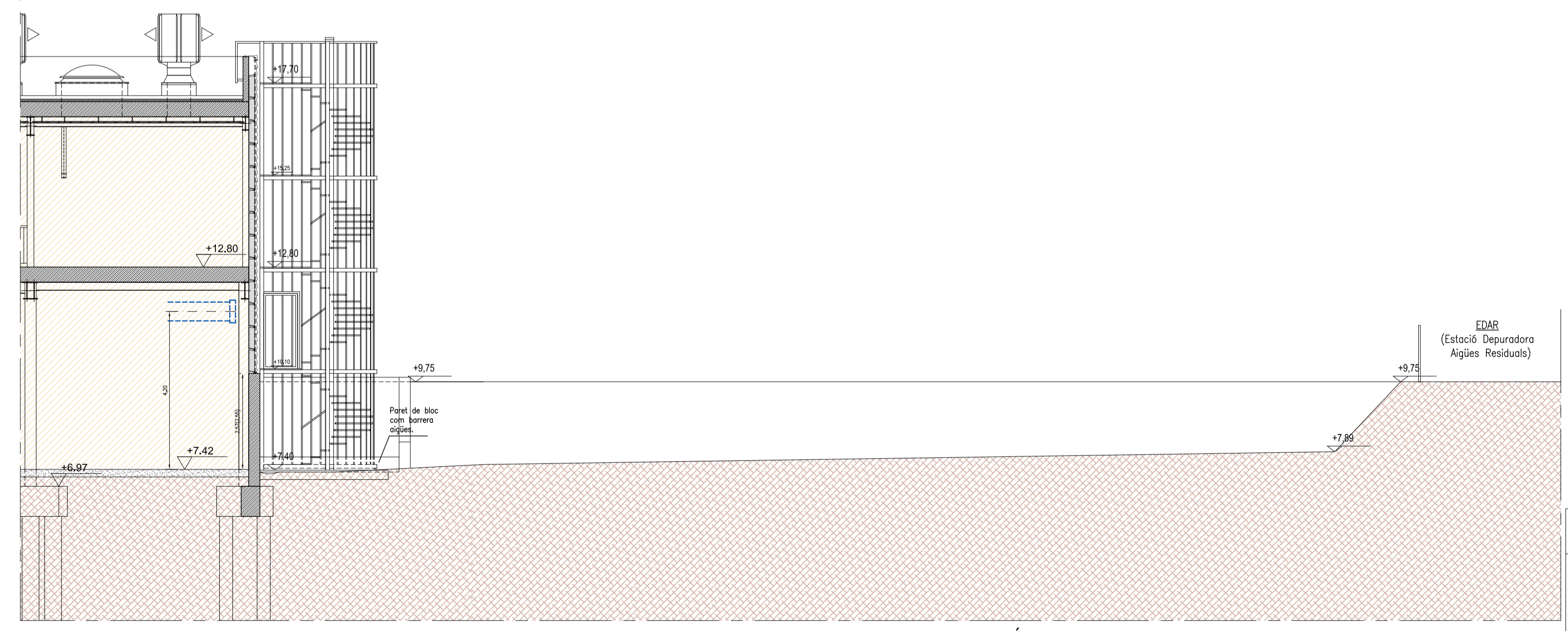
L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: **PLANTA BAIXA (ESTAT ACTUAL)**

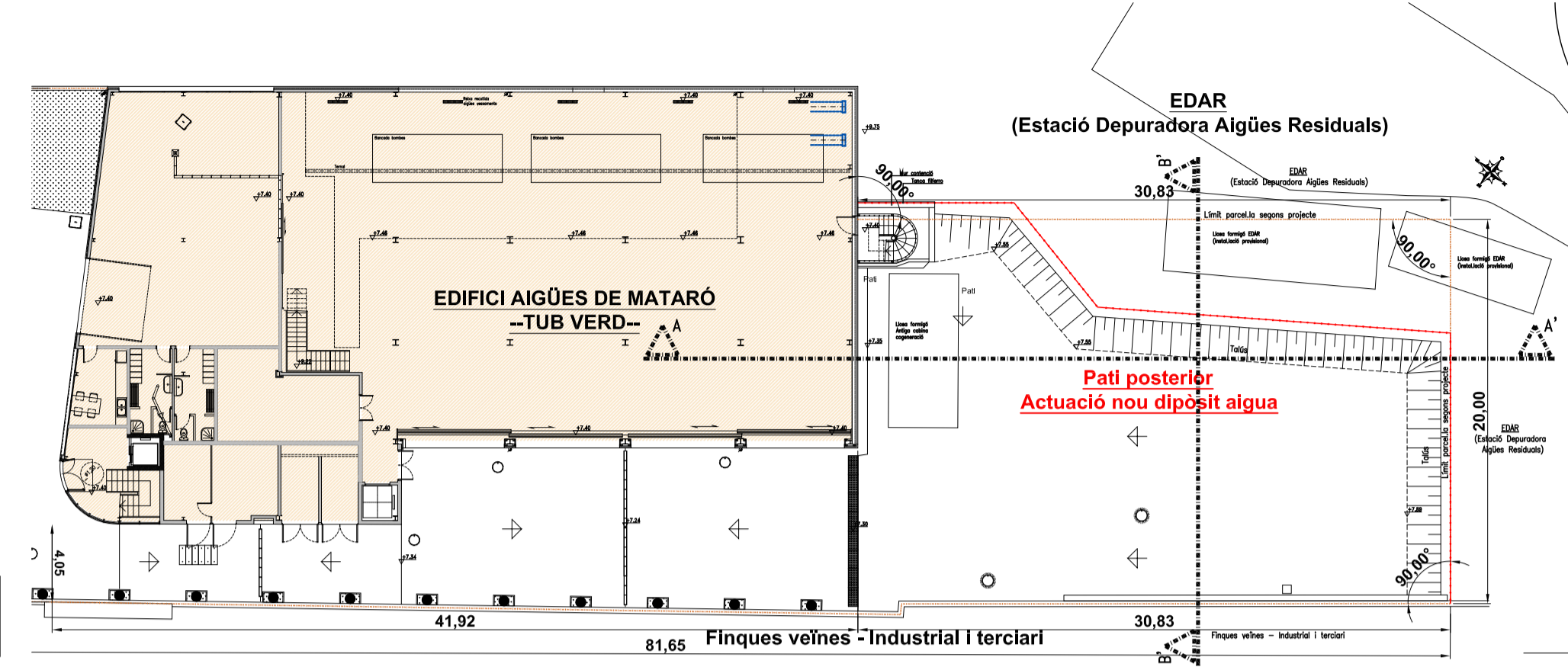
Escales: 1:100    1:300	02
Dibuixat: juliol 2021	
Modificat: --	
Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\02-PI-Actual.dwg	R.-7199/21



**SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'**  
Esc. 1:100



**SECCIÓ A-A'**  
ESC.- 1:100



**PLANTA BAIXA GENERAL**  
ESC.- 1:300



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ  
D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A.  
(AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

L'Enginyer Industrial  
en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: SECCIONS  
(ESTAT ACTUAL)

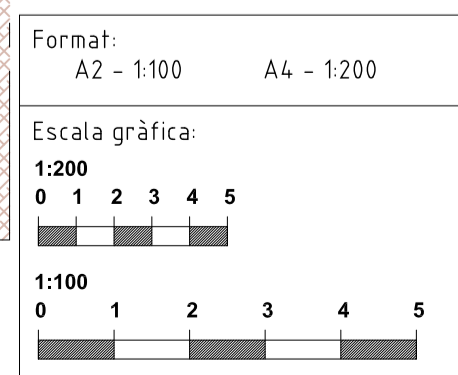
Escales:  
1:100 i 1:300

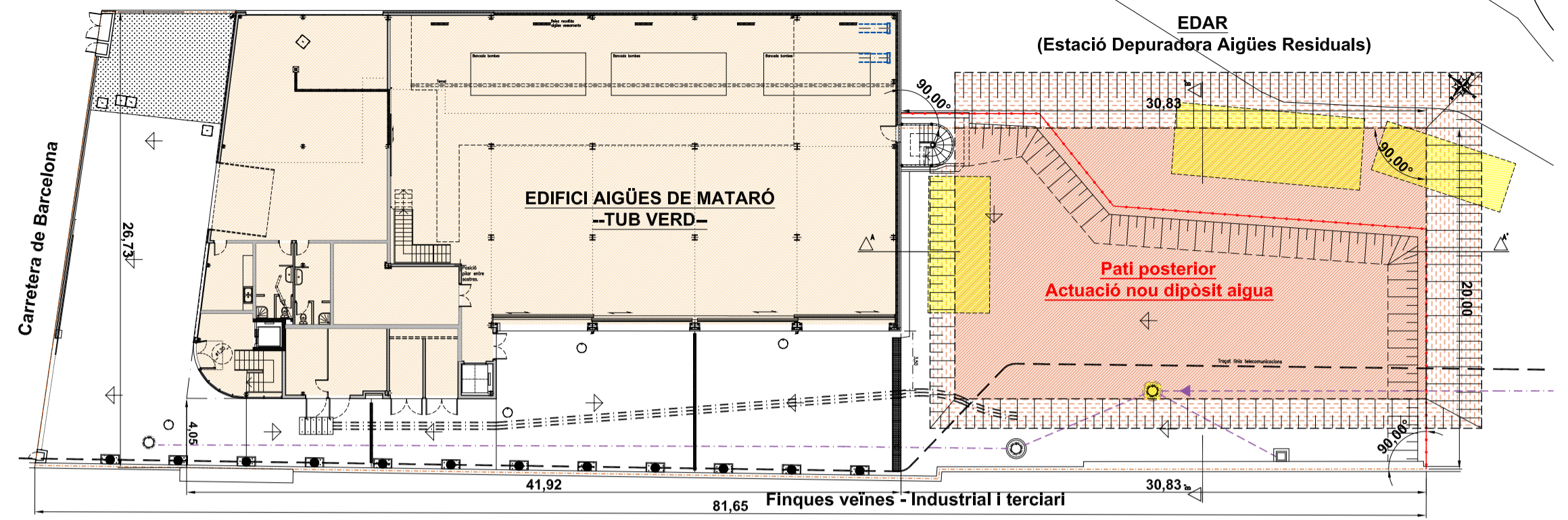
Dibuixat:  
juliol 2021

Modificat:  
--

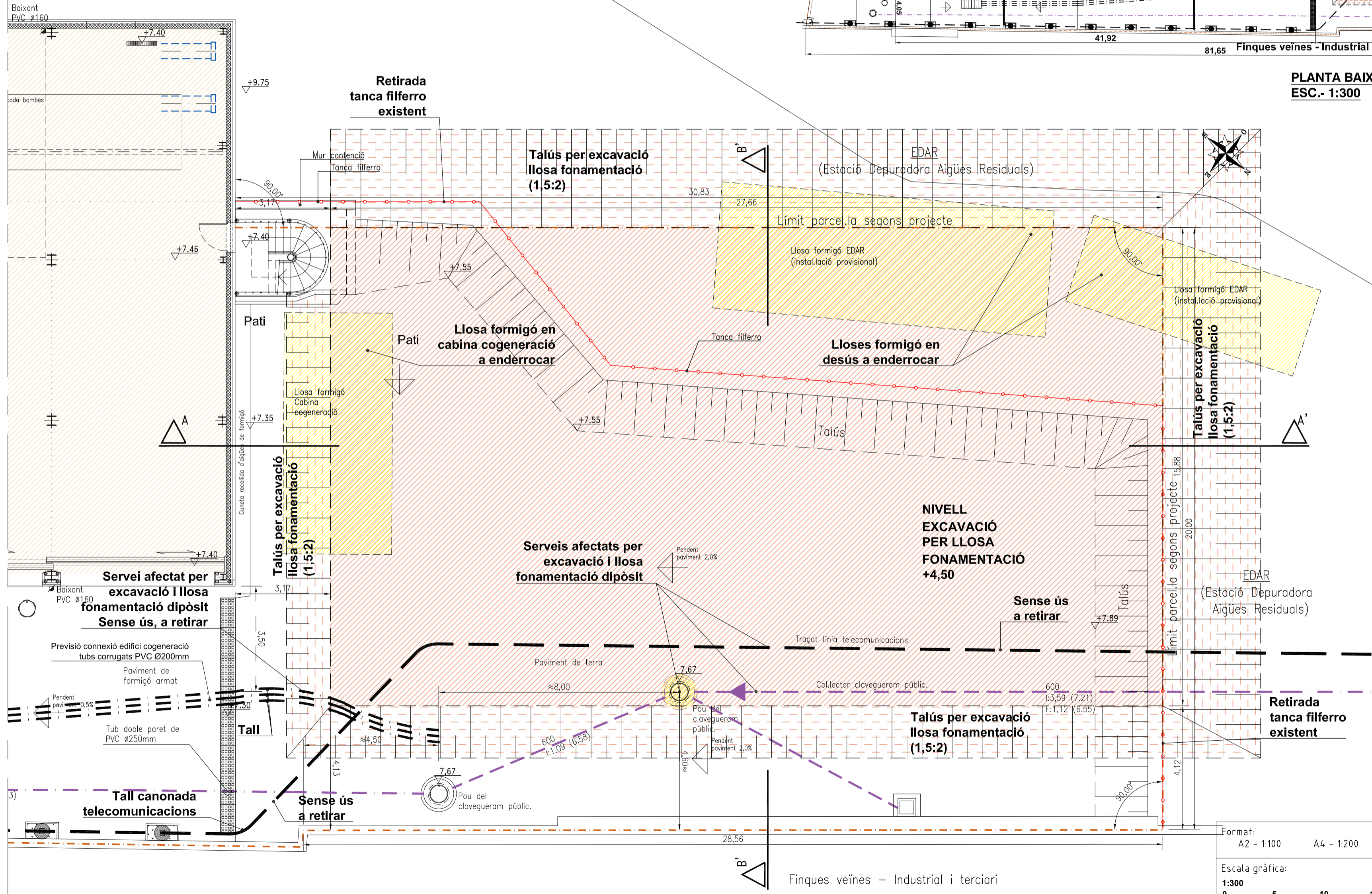
Nom fitxer:  
\\7199-21\2021-07-LL-obres\03-Sec-Actual.dwg

**03**  
R.-7199/21





**PLANTA BAIXA GENERAL**  
ESC.- 1:300



**PLANTA BAIXA PATI POSTERIOR**  
ESC.- 1:100



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

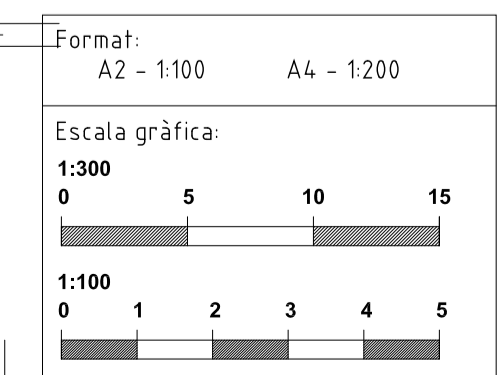
Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

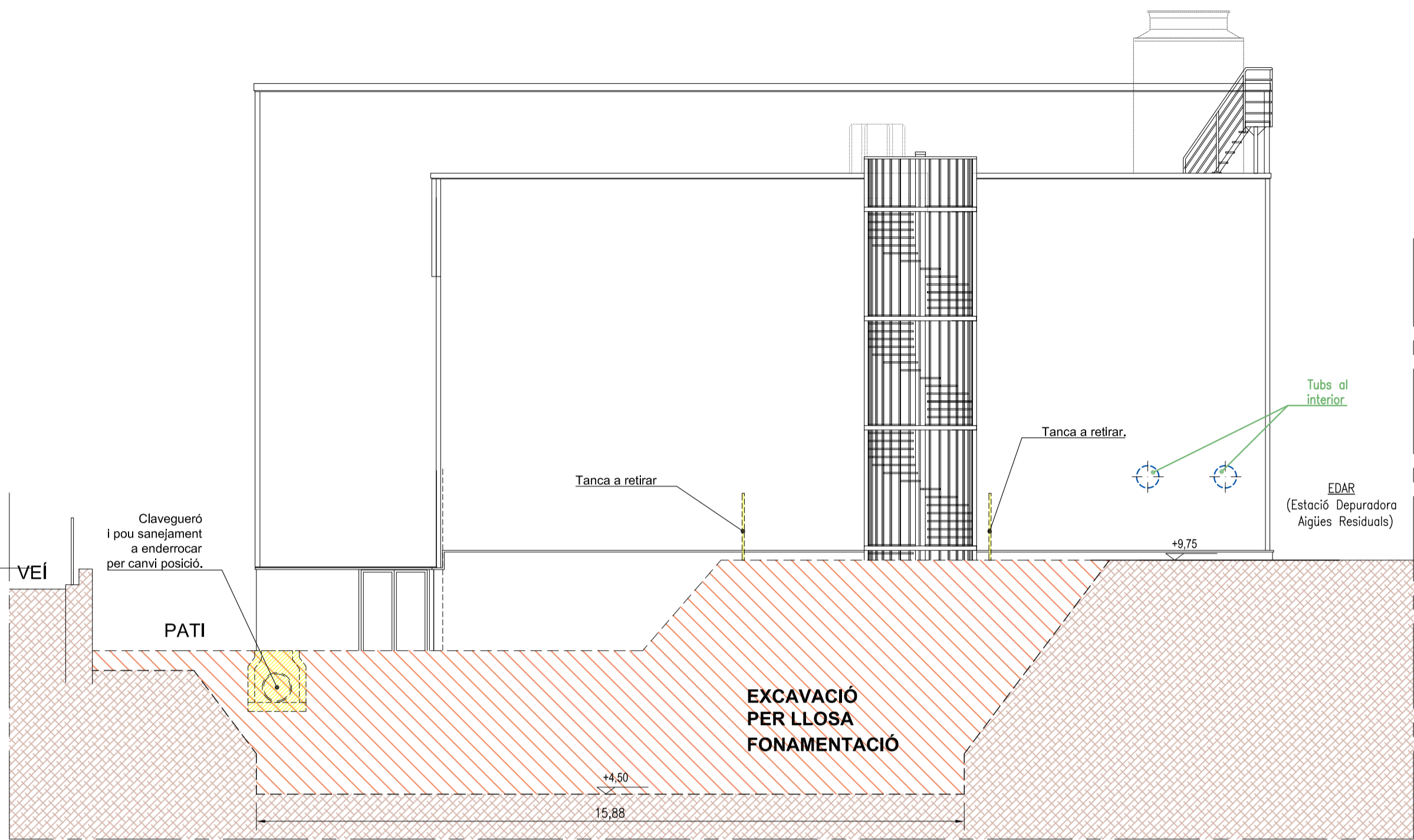
BRULLET enginyeria

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

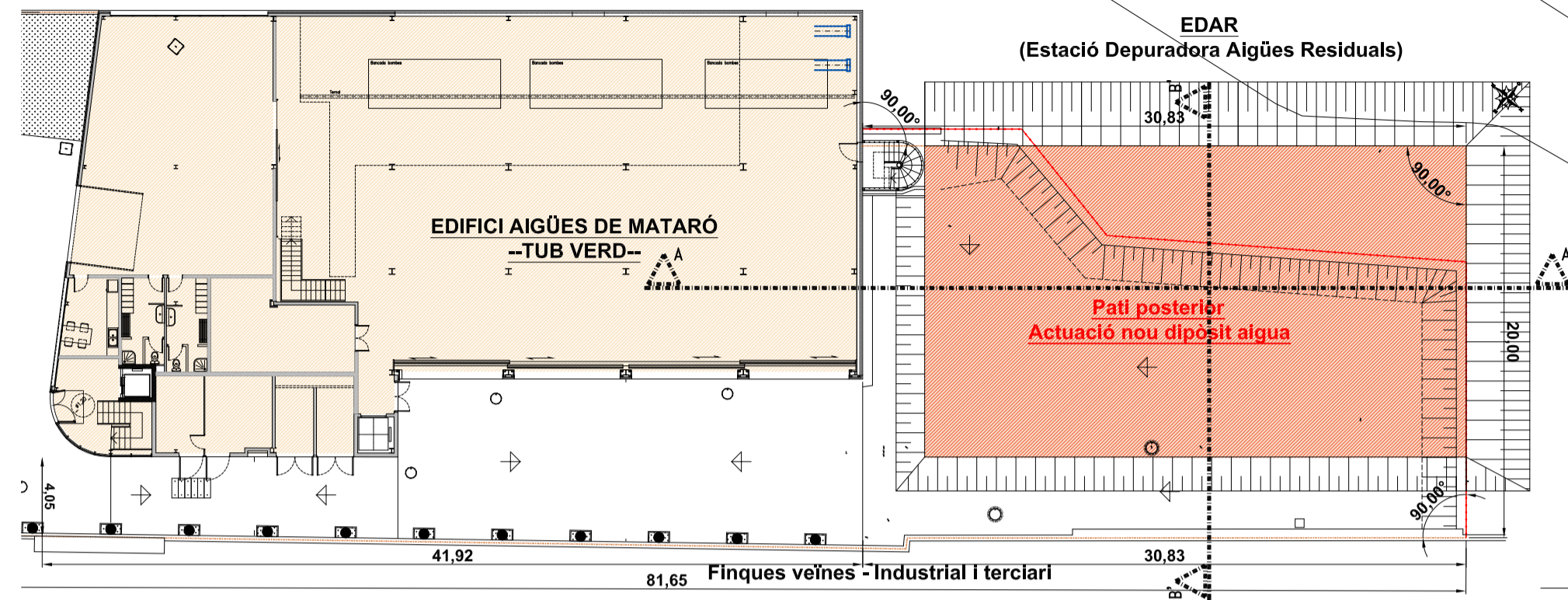
Plànol: PLANTA BAIXA (TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I MOVIMENT TERRES)

Escalas: 1:100 1:300	04
Dibuixat: juliol 2021	
Modificat: setembre 2021	
Nom fitxer: \\7199-21\2021-07-LI-obres\04-PI-Enderrocs-MODIFICAT-1.dwg	R.-7199/21

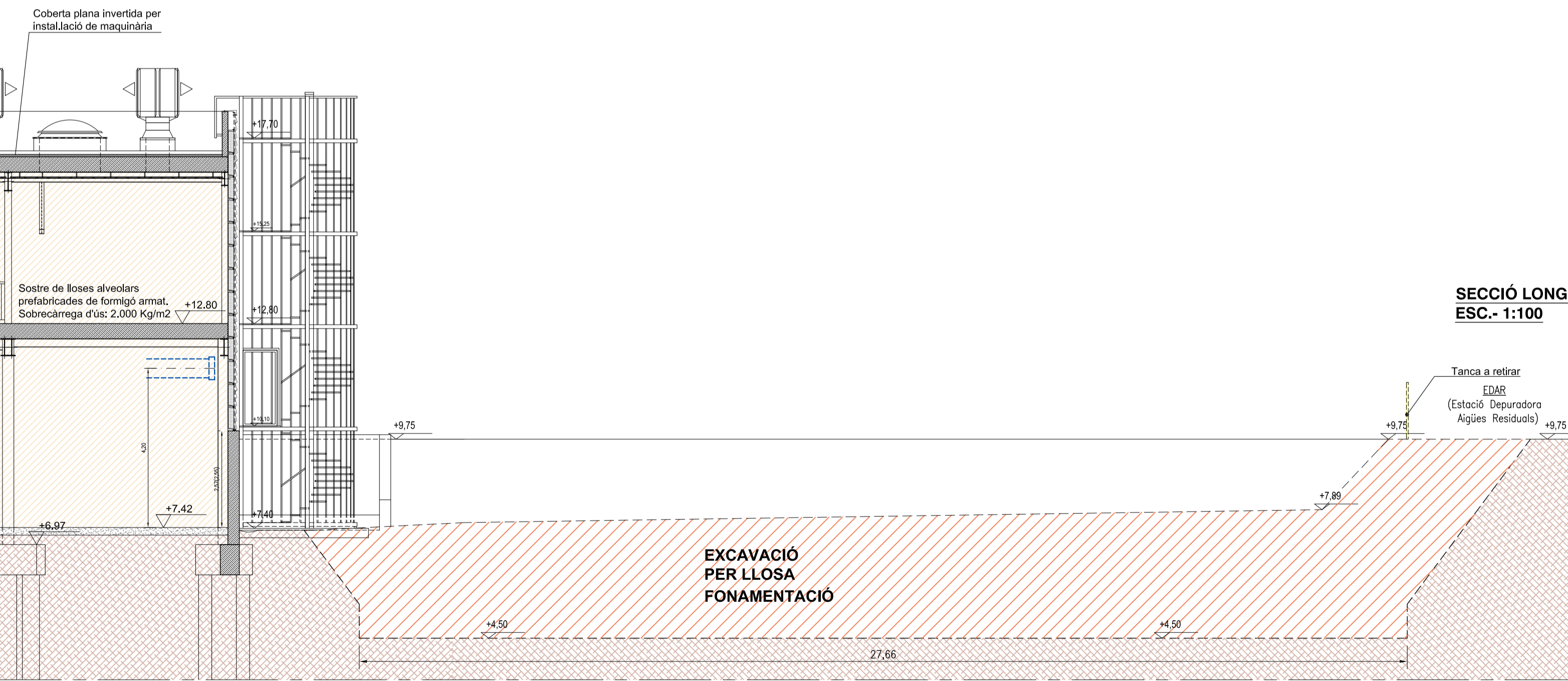




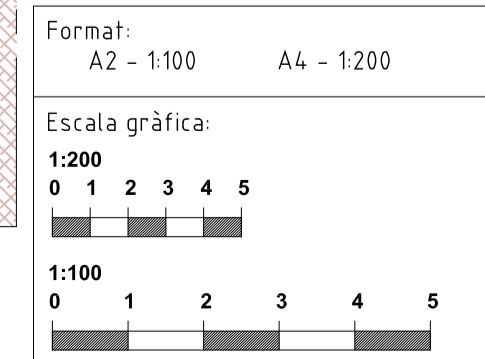
**SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'**  
Esc. 1:100



**PLANTA BAIXA GENERAL**  
ESC.- 1:300



**SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'**  
ESC.- 1:100



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A.  
(AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

L'Enginyer Industrial  
en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: SECCIONS (TREBALLS PREVIS,  
ENDERROCS I MOVIMENT TERRES)

Escales:  
1:100 i 1:300

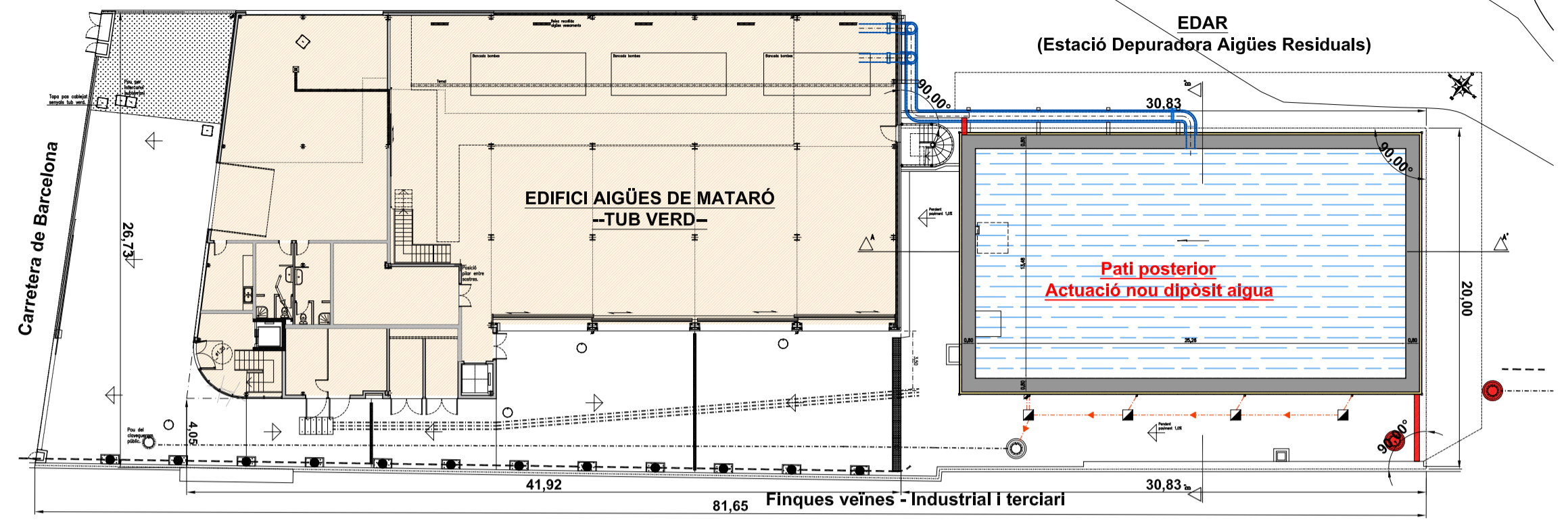
Dibuixat:  
juliol 2021

Modificat:  
setembre 2021

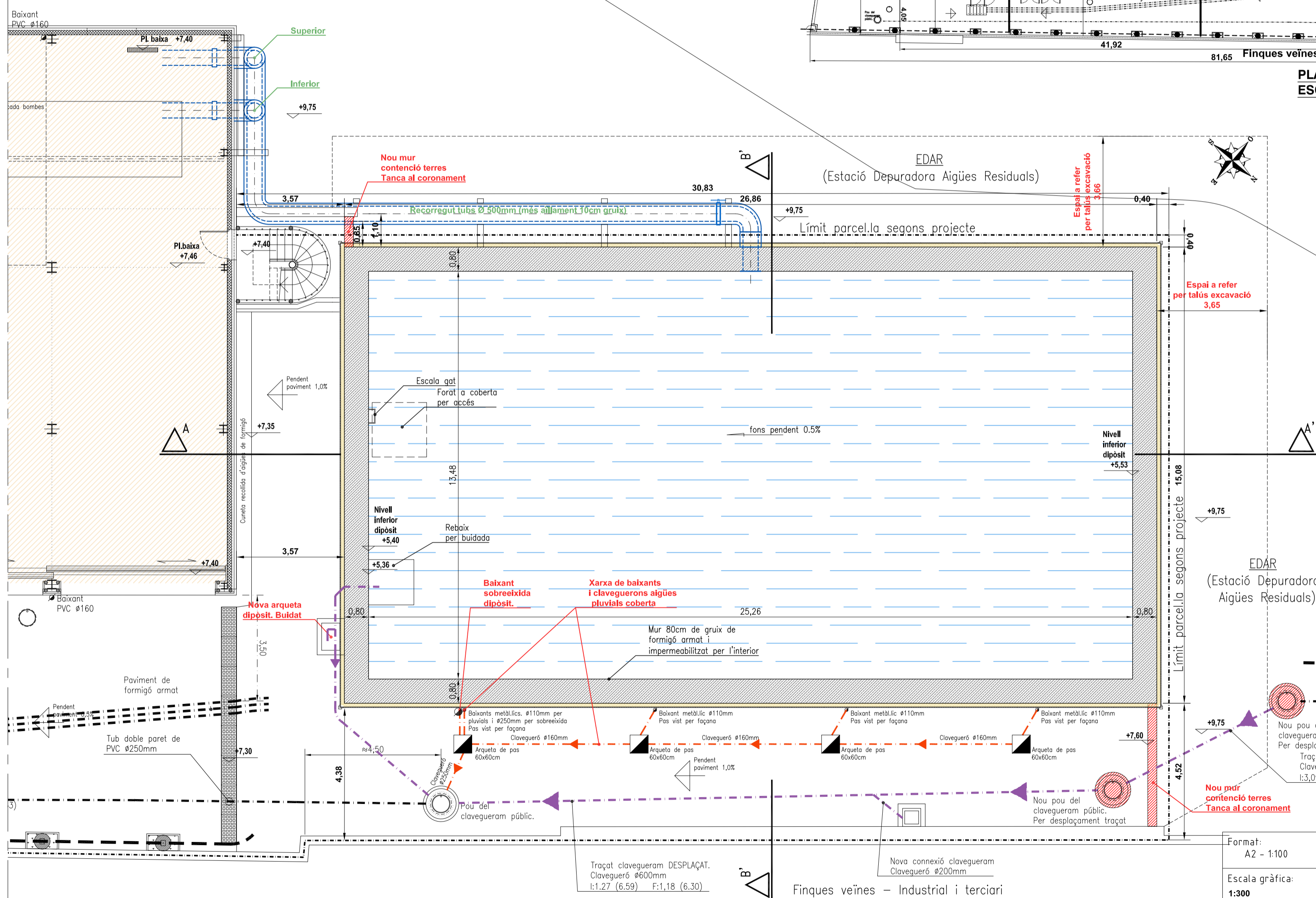
Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\  
05-Sec-Enderrocs-MODIFICAT-1.dwg

**05**

R.-7199/21



**PLANTA BAIXA GENERAL**  
ESC.- 1:300



**PLANTA BAIXA PATI POSTERIOR**  
ESC.- 1:100



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: PLANTA BAIXA PATI POSTERIOR I DIPÒSIT

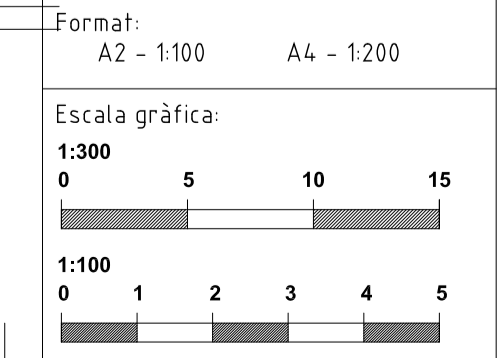
Escalles: 1:100 1:250

Dibuixat: agost 2021

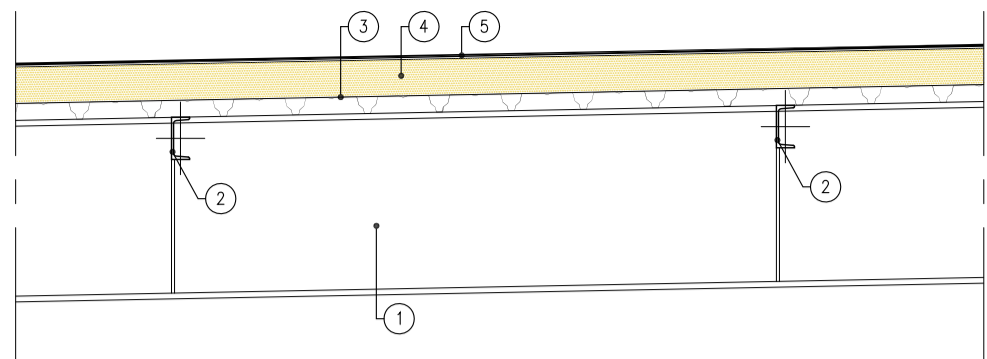
Modificat: febrer 2022

Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\06-PI-Diposit-MODIFICAT-2.dwg R.-7199/21

**06**

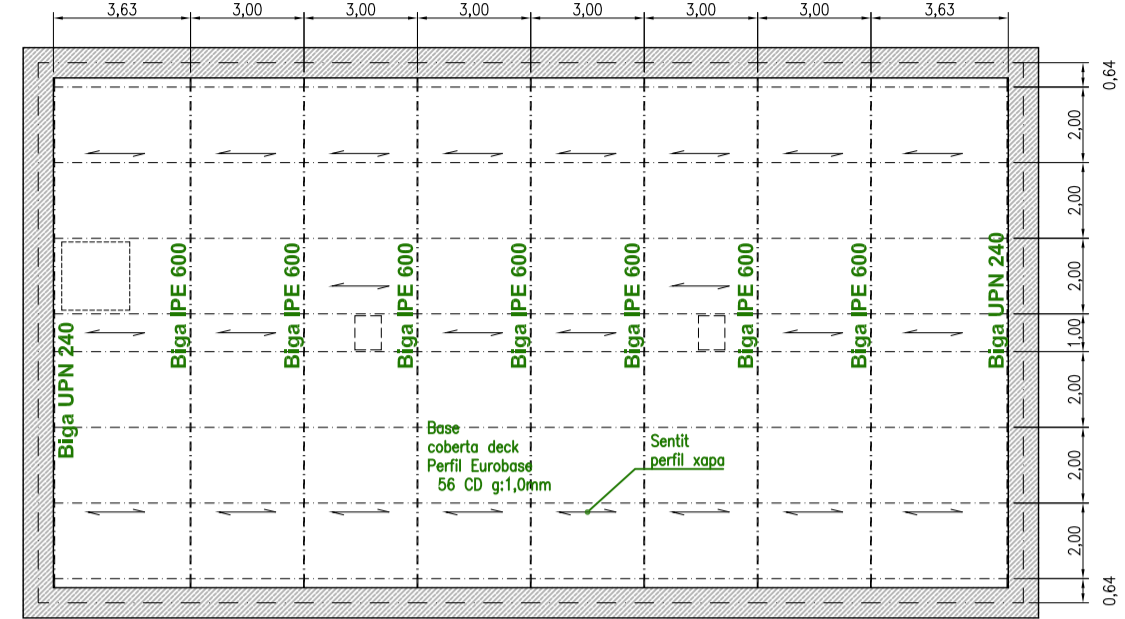




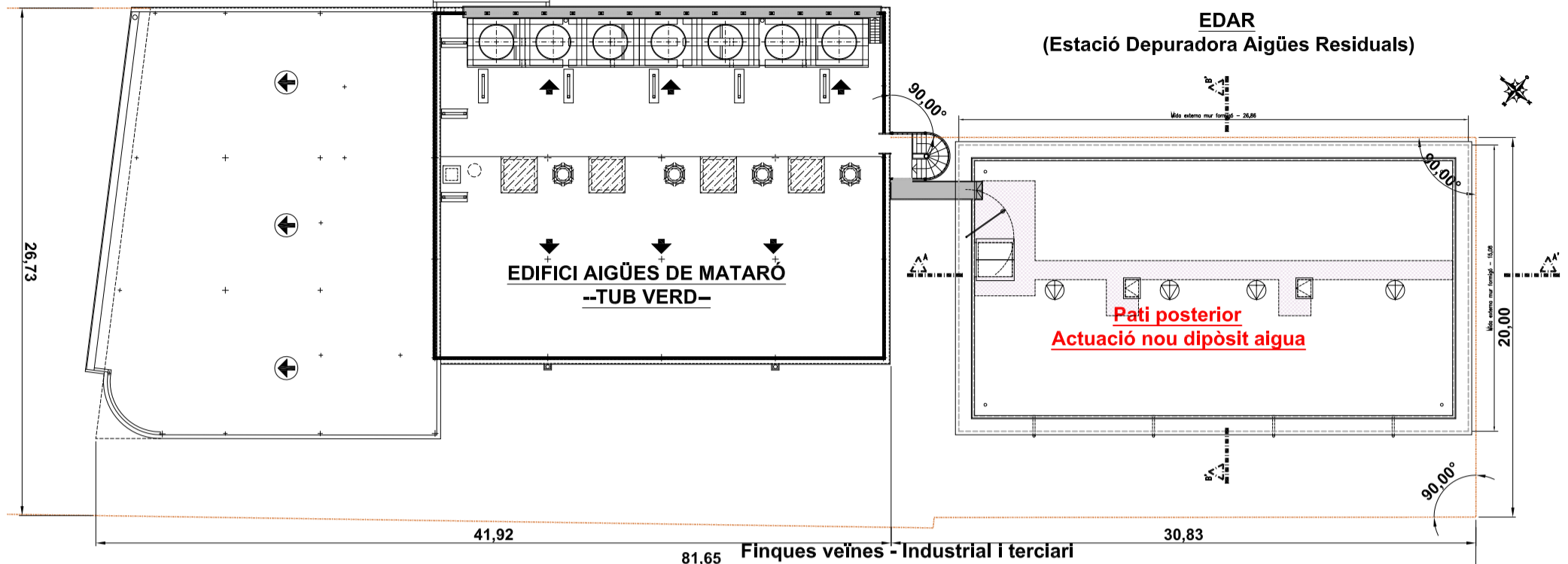


- LEGENDA DETALL COBERTA**
- 1 Biga IPE 600. Suport coberta i estructures internes tubs i xarxa hidràulica.
  - 2 Perfil suport estructures internes tubs i hidràuliques.
  - 3 Perfil de xapa acer suport coberta Deck. Perfil Eurobase 56CD de 1mm. Europerfil o similar.
  - 4 Aïllament tèrmic de PIR, polissocianurat, en dos copes de 6cm, 12cm de gruix total.
  - 5 Làmina d'impermeabilització TPO, poliolefina termoplàstica elastomèrica, d'alta reflectivitat tèrmica, de 1,8mm gruix.

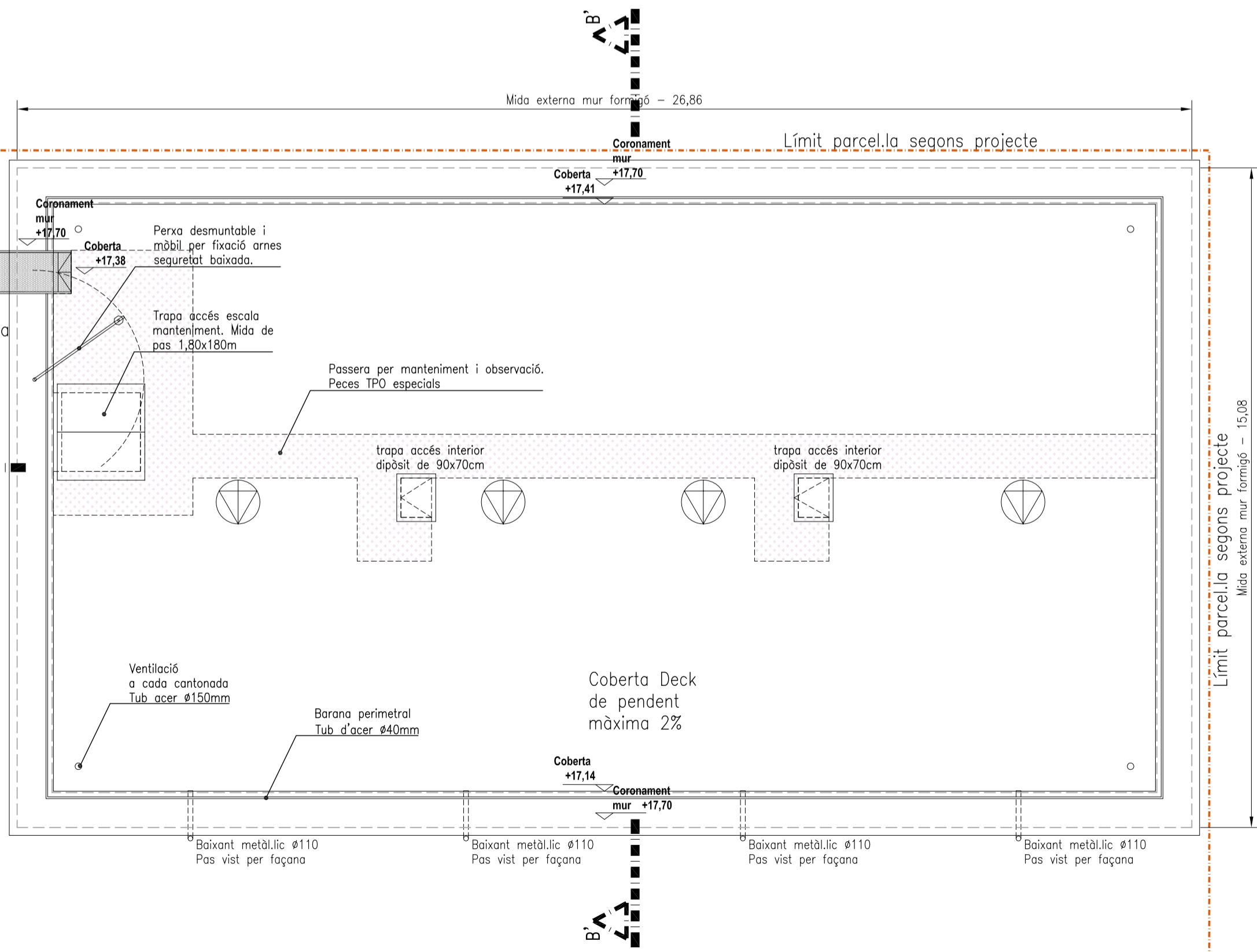
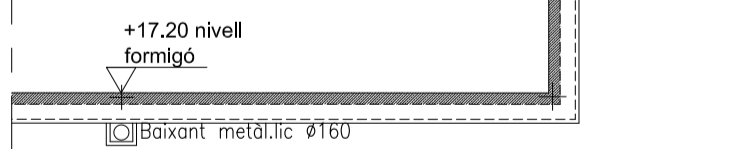
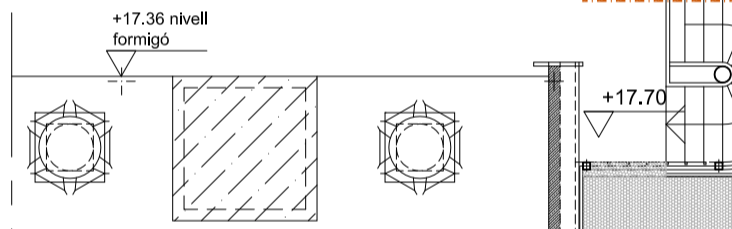
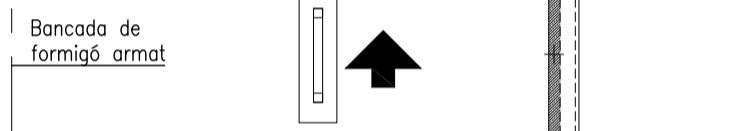
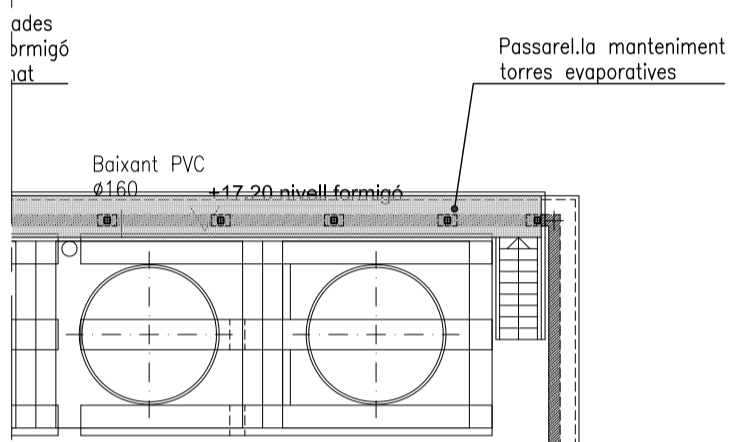
**DETALL COBERTA**  
ESC.- 1:25



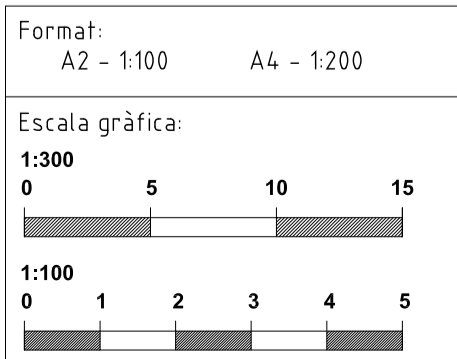
**PLANTA ESTRUCTURES COBERTA**  
ESC.- 1:200



**PLANTA BAIXA GENERAL**  
ESC.- 1:300



**PLANTA COBERTA DIPÒSIT AIGUA**  
ESC.- 1:100



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

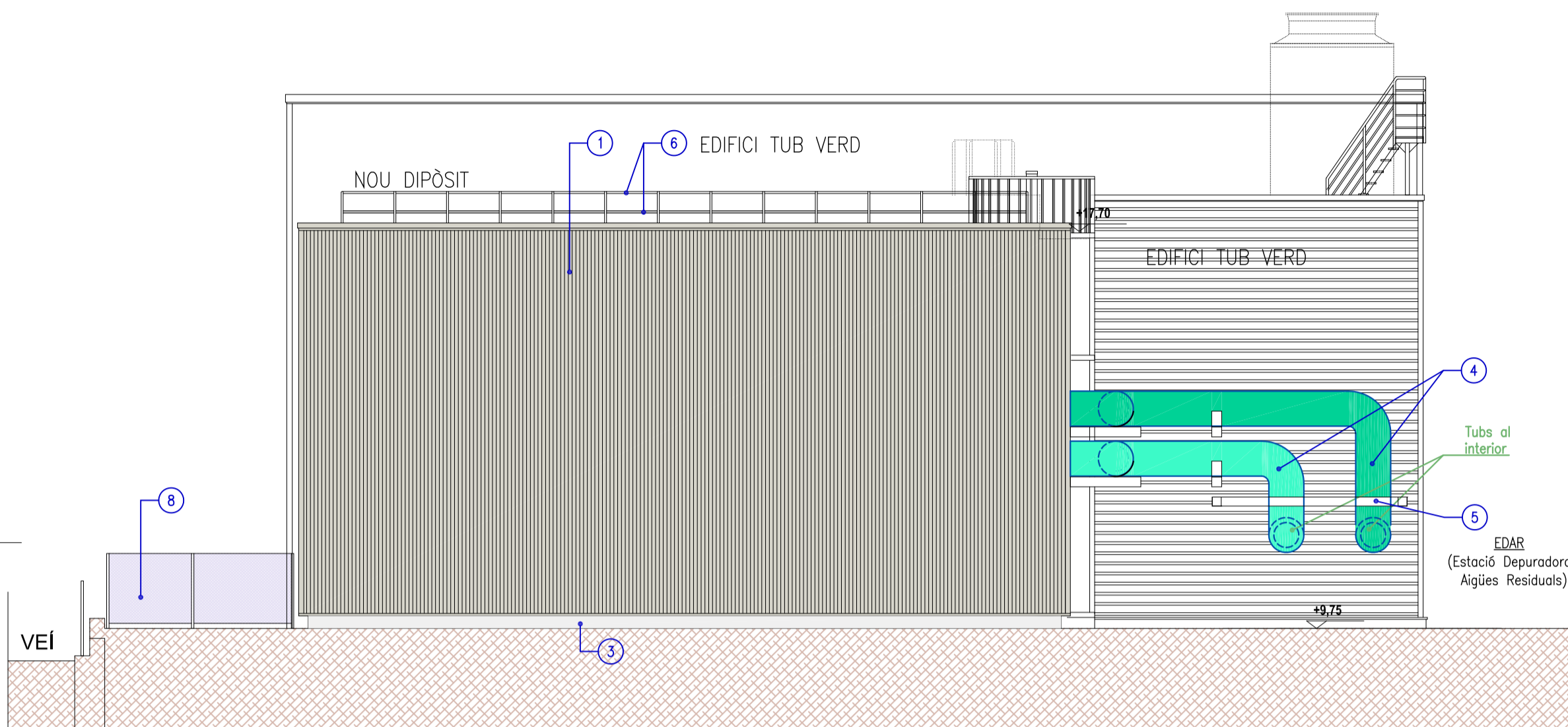
Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

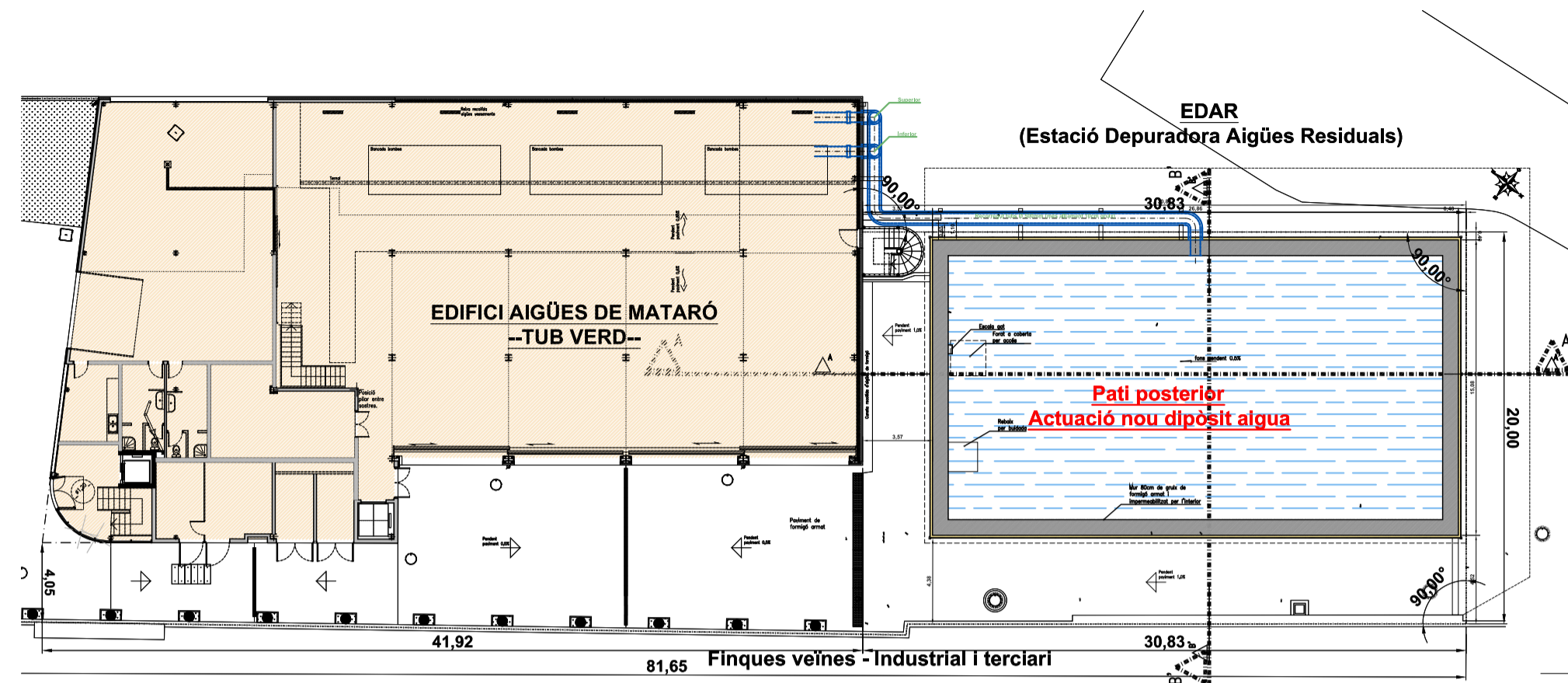
Plànol: PLANTA COBERTA DIPÒSIT AIGUA

<p>Escales: 1:100 i 1:300</p> <p>Dibuixat: juliol 2021</p> <p>Modificat: setembre 2021</p> <p>Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\08-Coberta-MODIFICAT-1.dwg</p>	<h1>08</h1>
--	-------------

R.-7199/21

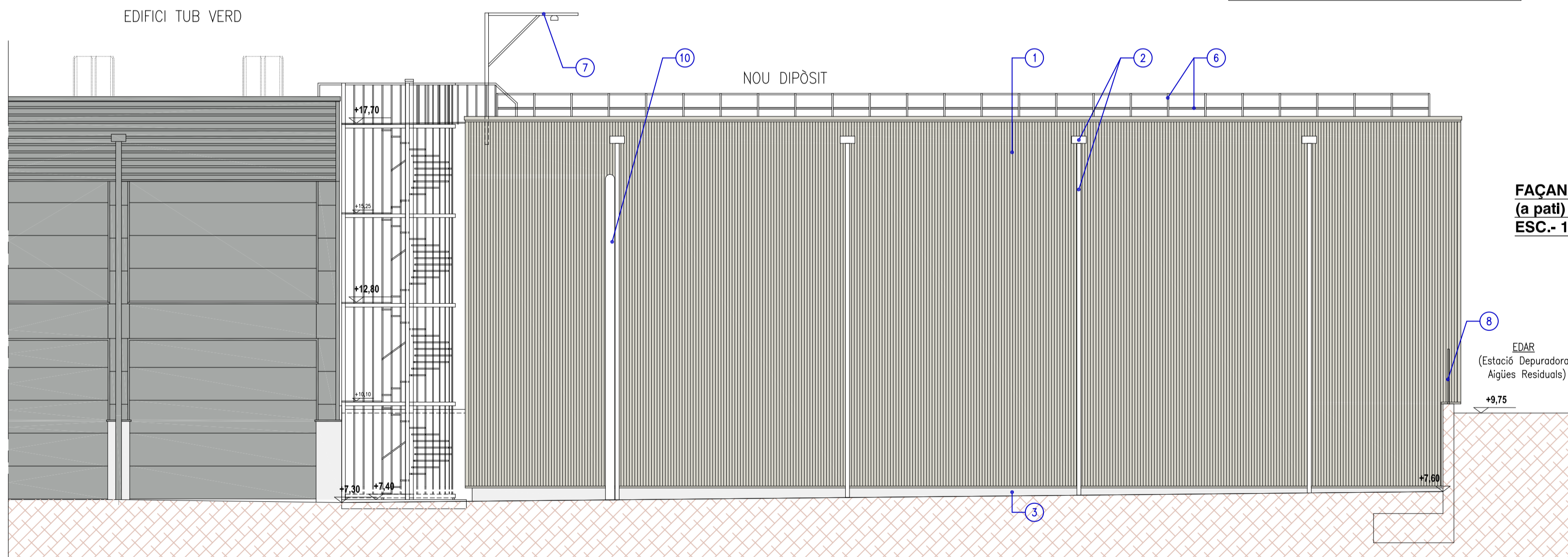


**FAÇANA POSTERIOR  
(a EDAR) (NORD-EST)  
Esc.- 1:100**

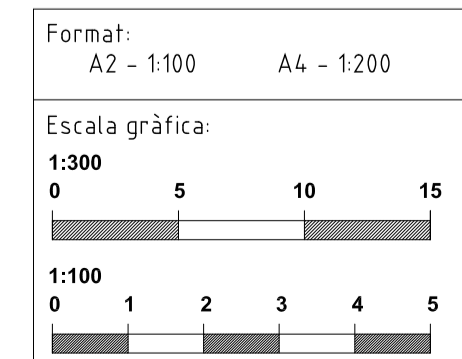


**PLANTA BAIXA GENERAL  
ESC.- 1:300**

- LLEGGENDA FAÇANA**
- 1 Xapa d'acer galvanitzat prelacat, tipus minionda.
  - 2 Gòrgola i baixant d'acer pintat.
  - 3 Mur de formigó armat.
  - 4 Tub acer amb aïllament pas aigua
  - 5 Suports tubs acer.
  - 6 Barana perimetral coberta dipòsit. Perfils tubulars acer pintat.
  - 7 Perxa desmuntable i mòbil per fixació arnes seguretat, per accedir al dipòsit.
  - 8 Tanca de reixa de filferro de torsió simple.
  - 9 Vàlvula de papallona
  - 10 Tub de sobreixida dipòsit, Ø250mm d'acer pintat i vist per façana



**FAÇANA LATERAL  
(a pati) (nord-est)  
ESC.- 1:100**



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ  
D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A.  
(AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

L'Enginyer Industrial  
en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: FAÇANES I

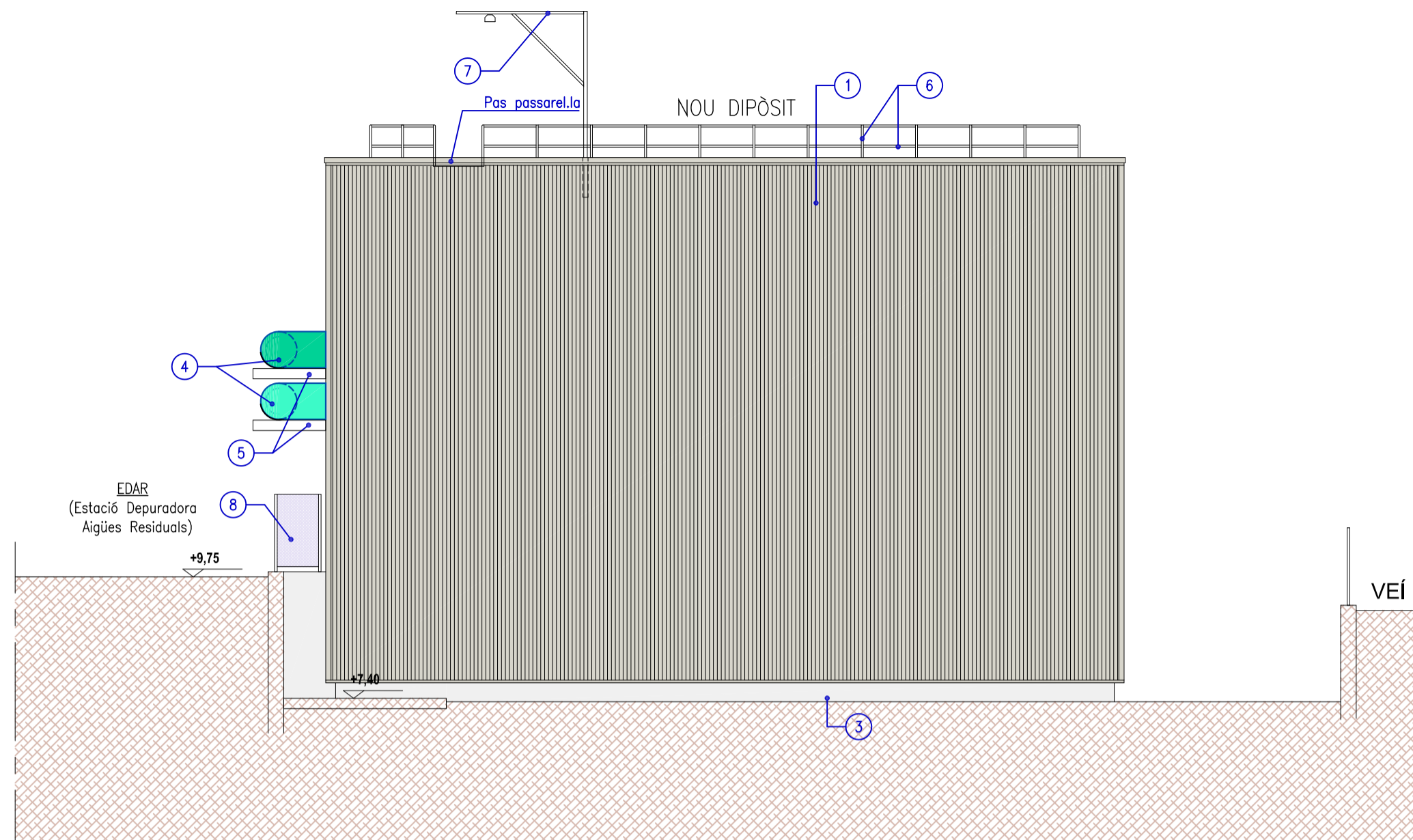
Escales:  
1:100 i 1:300

Dibuixat:  
agost 2021

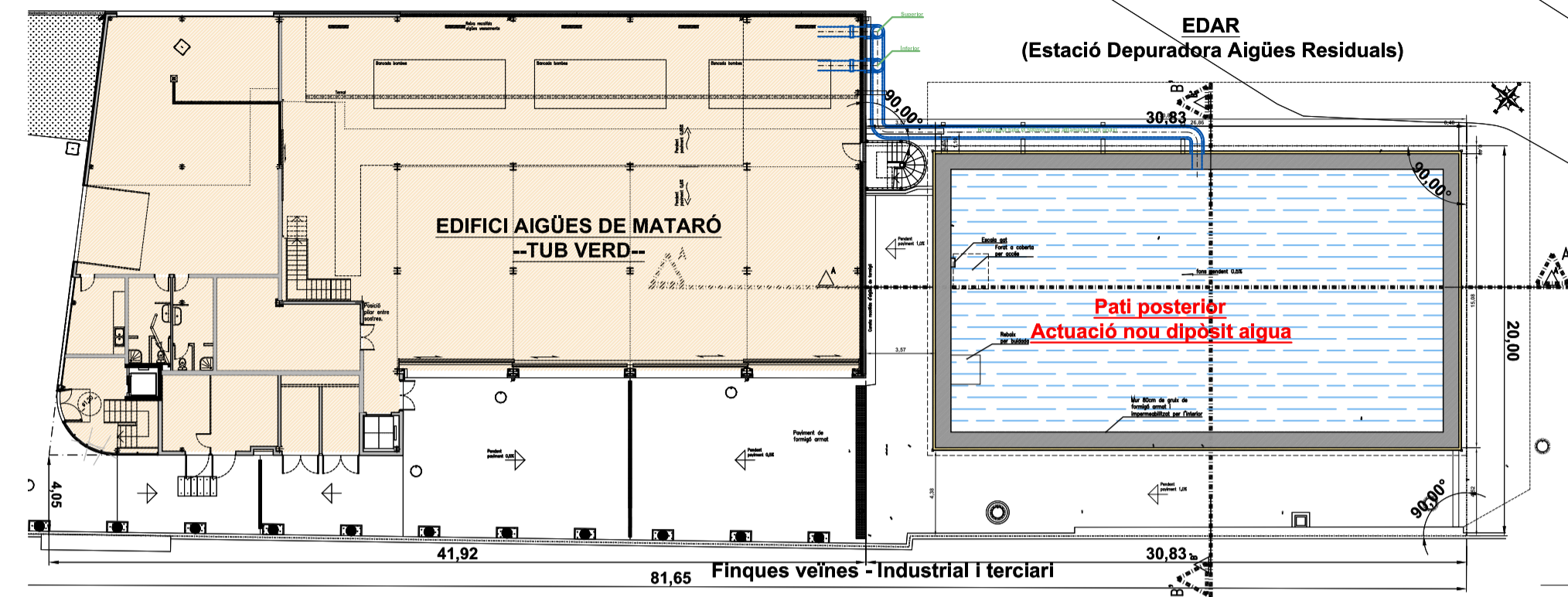
Modificat:  
febrer 2022

Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\  
09-10-Facanes-MODIFICAT-2.dwg

**09**  
R.-7199/21

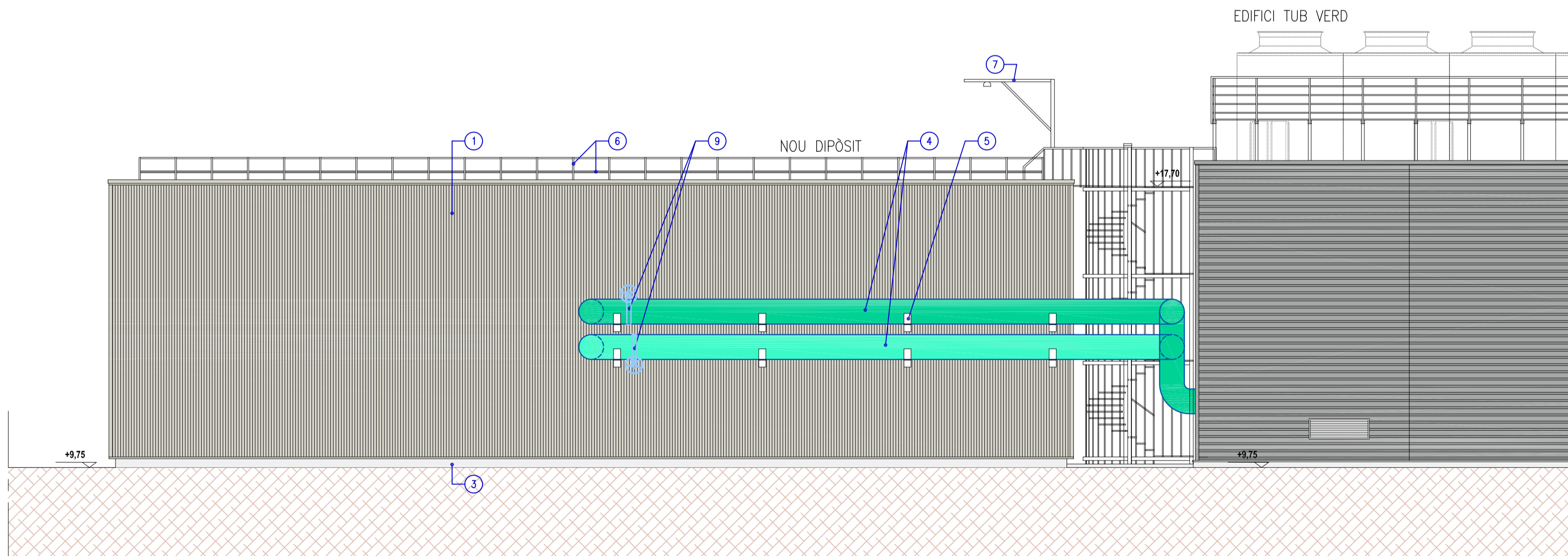


**FAÇANA POSTERIOR  
(a EDAR) (NORD-EST)  
Esc.- 1:100**

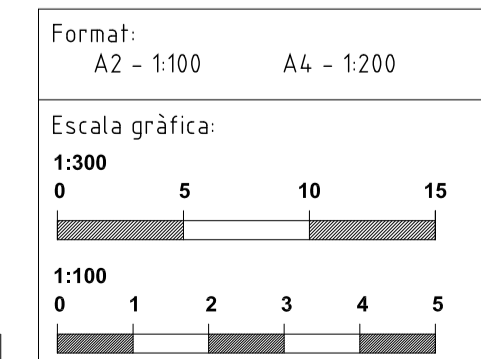


**PLANTA BAIXA GENERAL  
ESC.- 1:300**

- LLEGENDA FAÇANA**
- 1 Xapa d'acer galvanitzat prelacat, tipus minionda.
  - 2 Gàrgola i baixant d'acer pintat.
  - 3 Mur de formigó armat.
  - 4 Tub acer amb aïllament pas aigua
  - 5 Suports tubs acer.
  - 6 Barana perimetral coberta dipòsit. Perfils tubulars acer pintat.
  - 7 Perxa desmuntable i mòbil per fixació arnes seguretat, per accedir al dipòsit.
  - 8 Tanca de reixa de filferro de torsió simple.
  - 9 Vàlvula de papallona
  - 10 Tub de sobreeixida dipòsit, Ø250mm d'acer pintat i vist per façana



**FAÇANA POSTERIOR  
(a EDAR) (SUD-OEST)  
Esc.- 1:100**



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ  
D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: **AIGÜES DE MATARÓ, S.A.**  
(AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

L'Enginyer Industrial  
en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: **FAÇANES II**

Escales:  
1:100 i 1:300

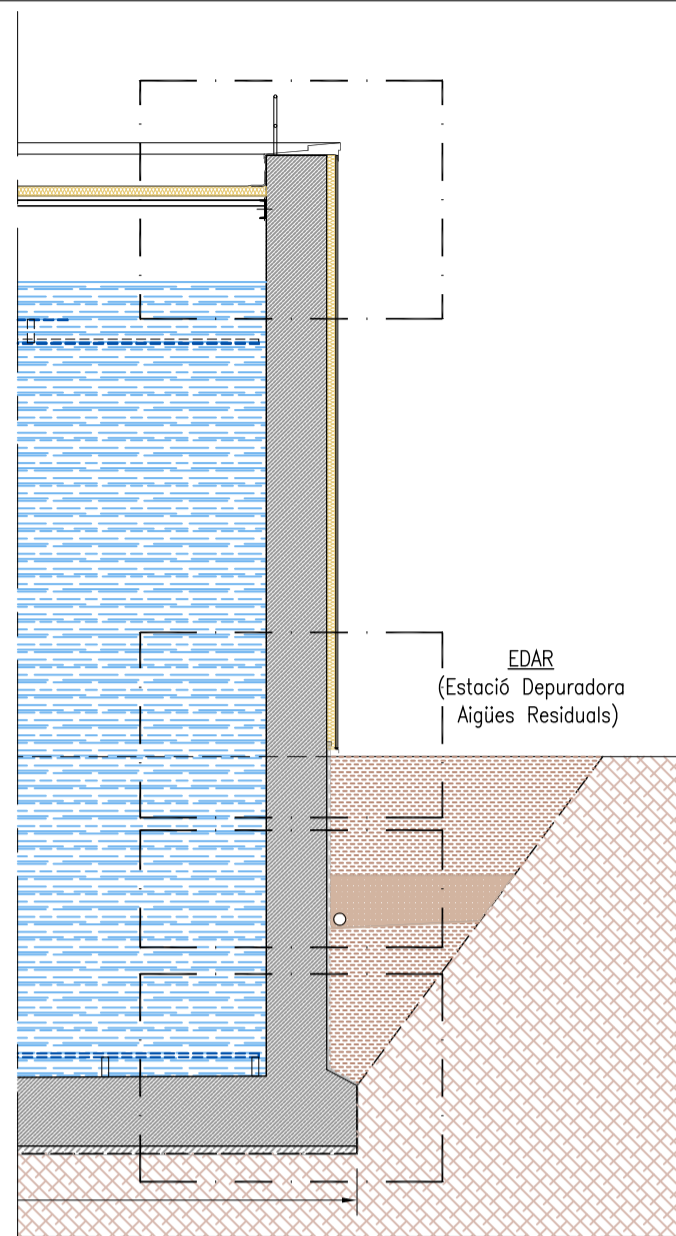
Dibuixat:  
agost 2021

Modificat:  
febrer 2022

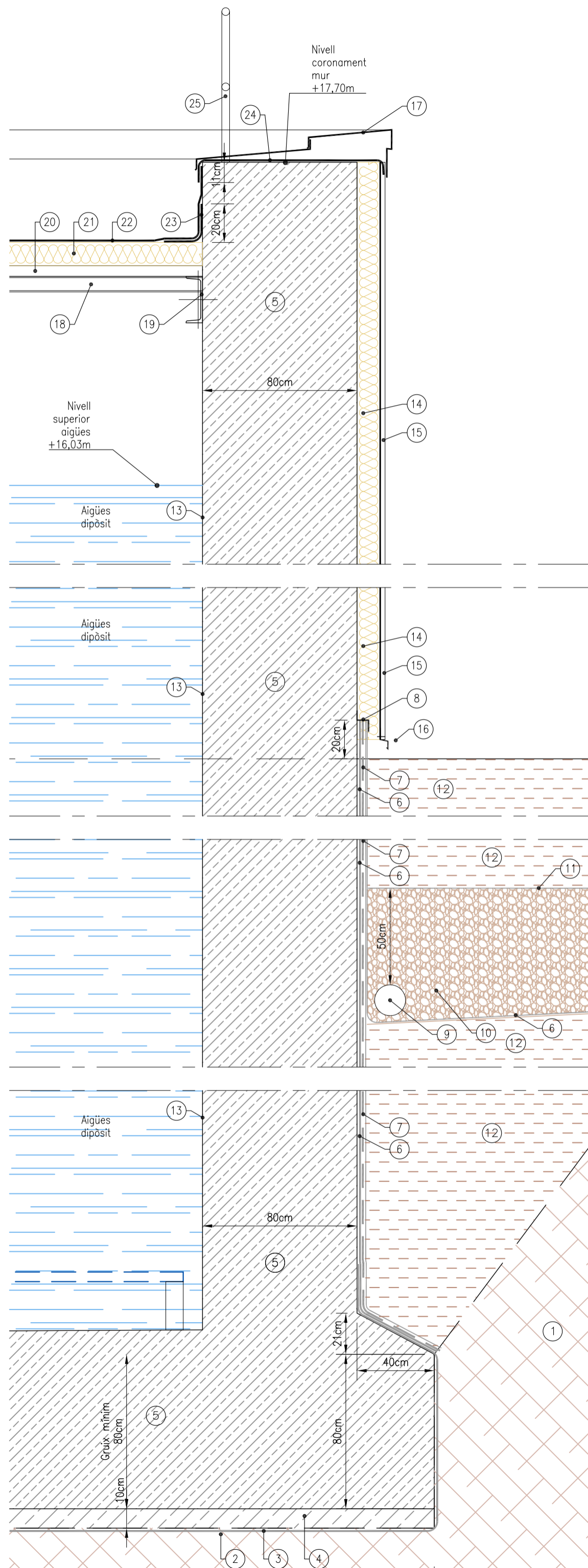
Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\  
09-10-Facanes-MODIFICAT-2.dwg

**10**

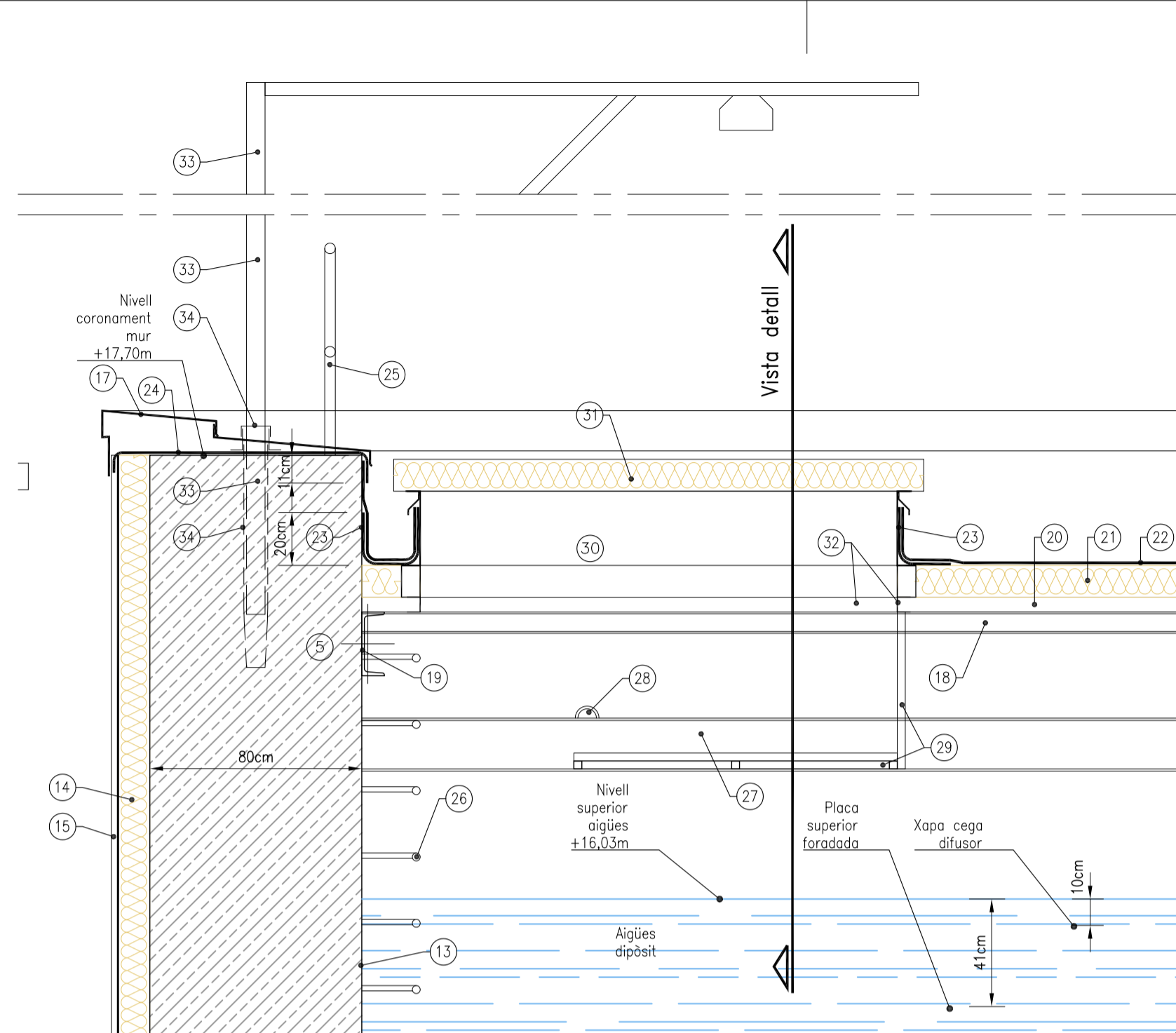
R.-7199/21



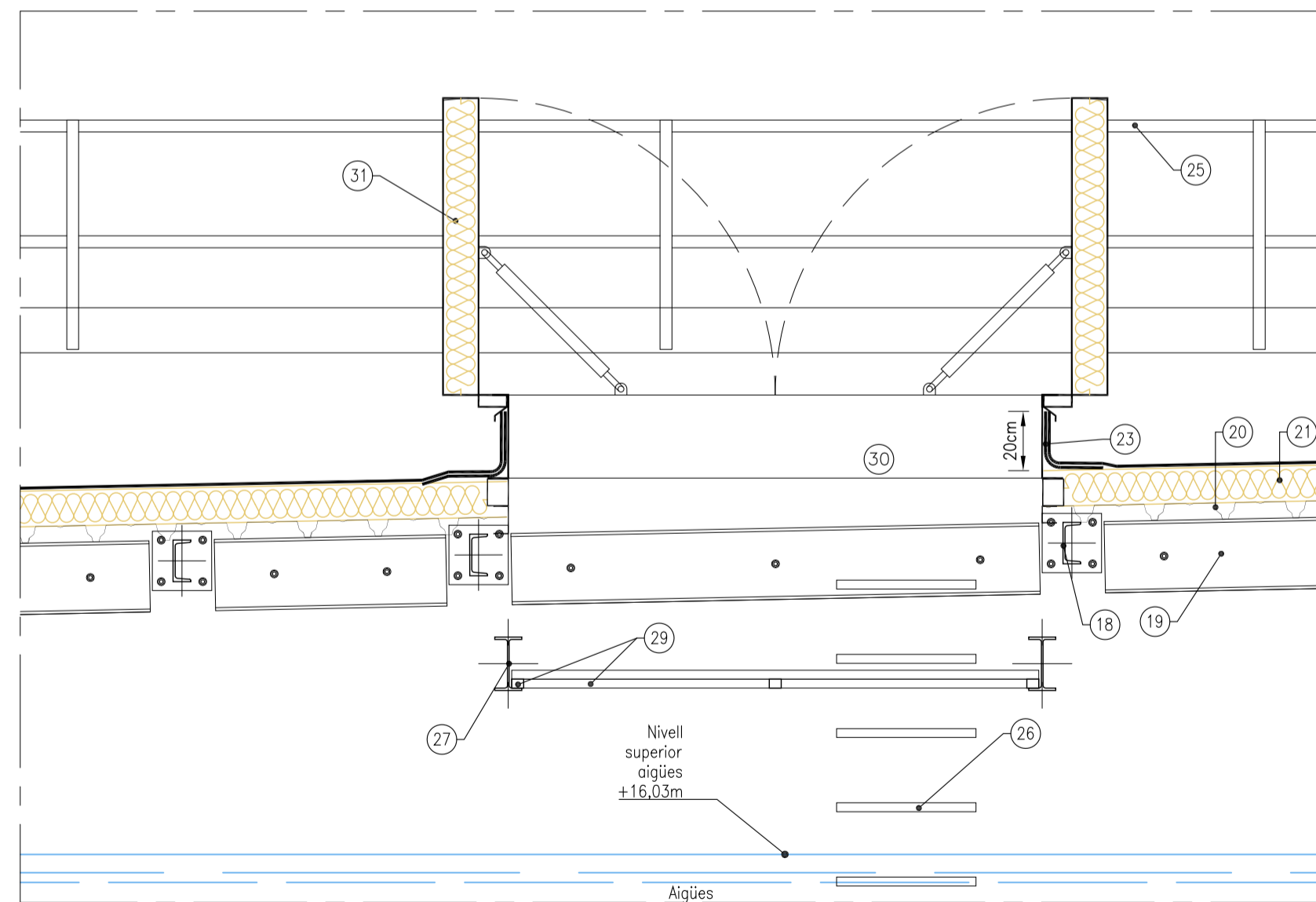
**SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'**  
**ESC.- 1:100**



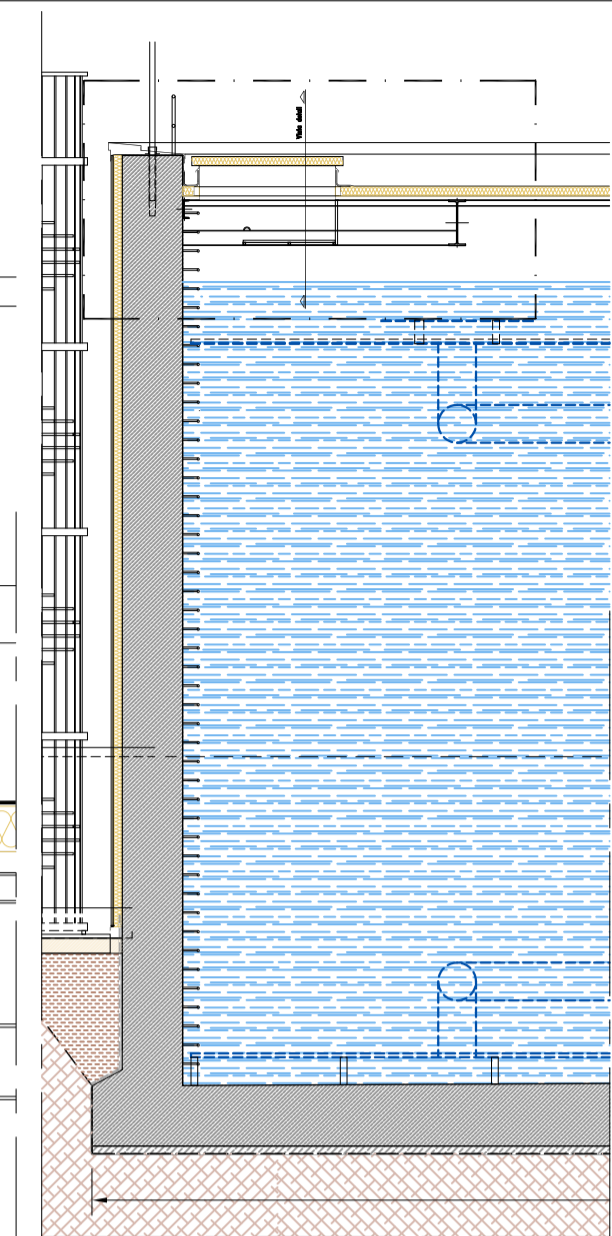
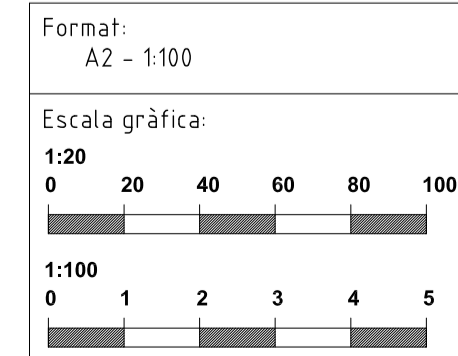
**SECCIÓ DETALL**  
**(secció longitudinal A-A')**  
**ESC.- 1:20**



**SECCIÓ DETALL**  
**(secció longitudinal A-A')**  
**ESC.- 1:20**



**SECCIÓ DETALL**  
**(Vista detall)**  
**ESC.- 1:20**



**SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'**  
**ESC.- 1:100**



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ  
D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: **AIGÜES DE MATARÓ, S.A.**  
(AMSA)



L'Enginyer Industrial  
en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: **DETALLS CONSTRUCTIUS DIPÒSIT**

Escalles:  
1:20 i 1:100

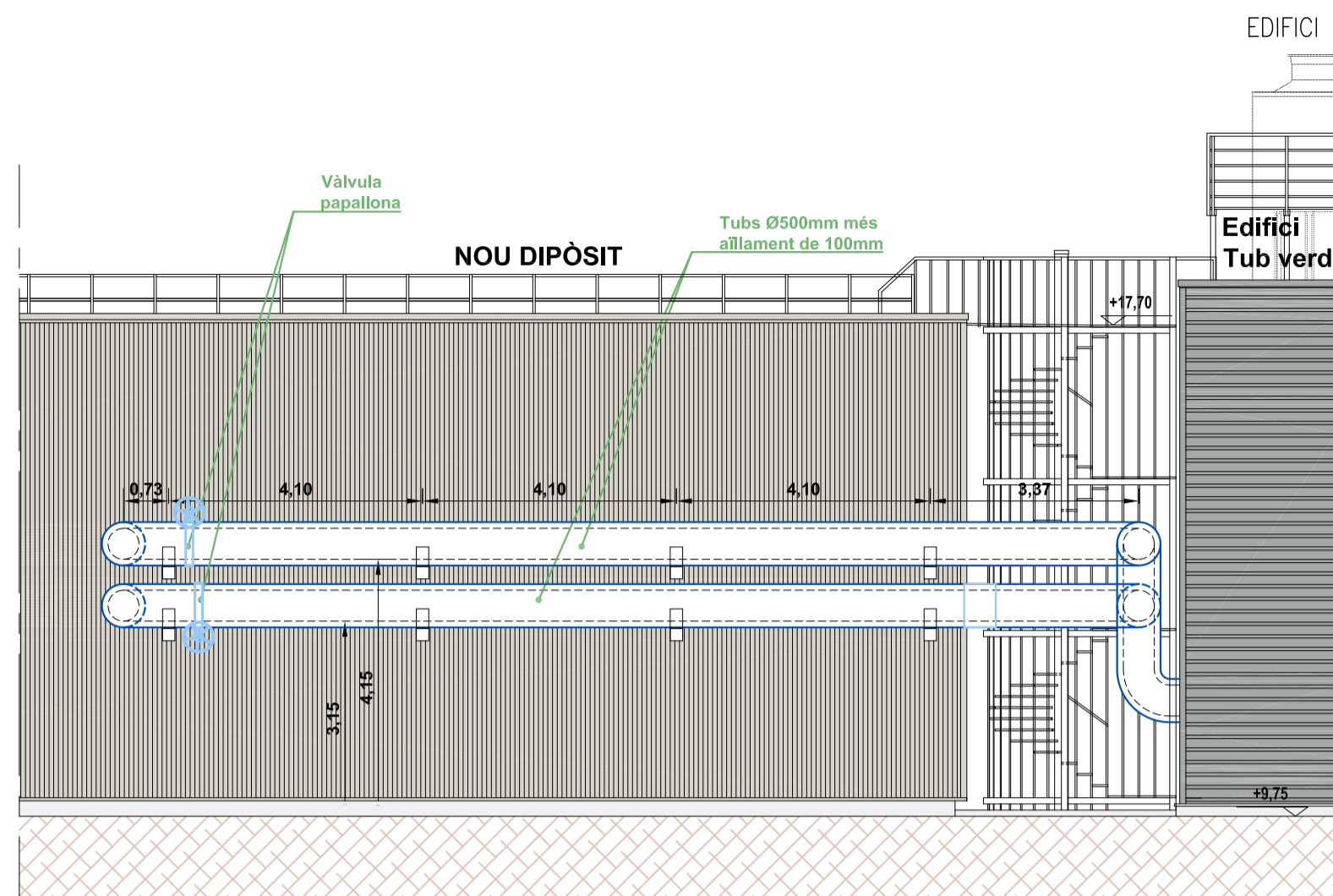
Dibuixat:  
agost 2021

Modificat:  
febrer 2022

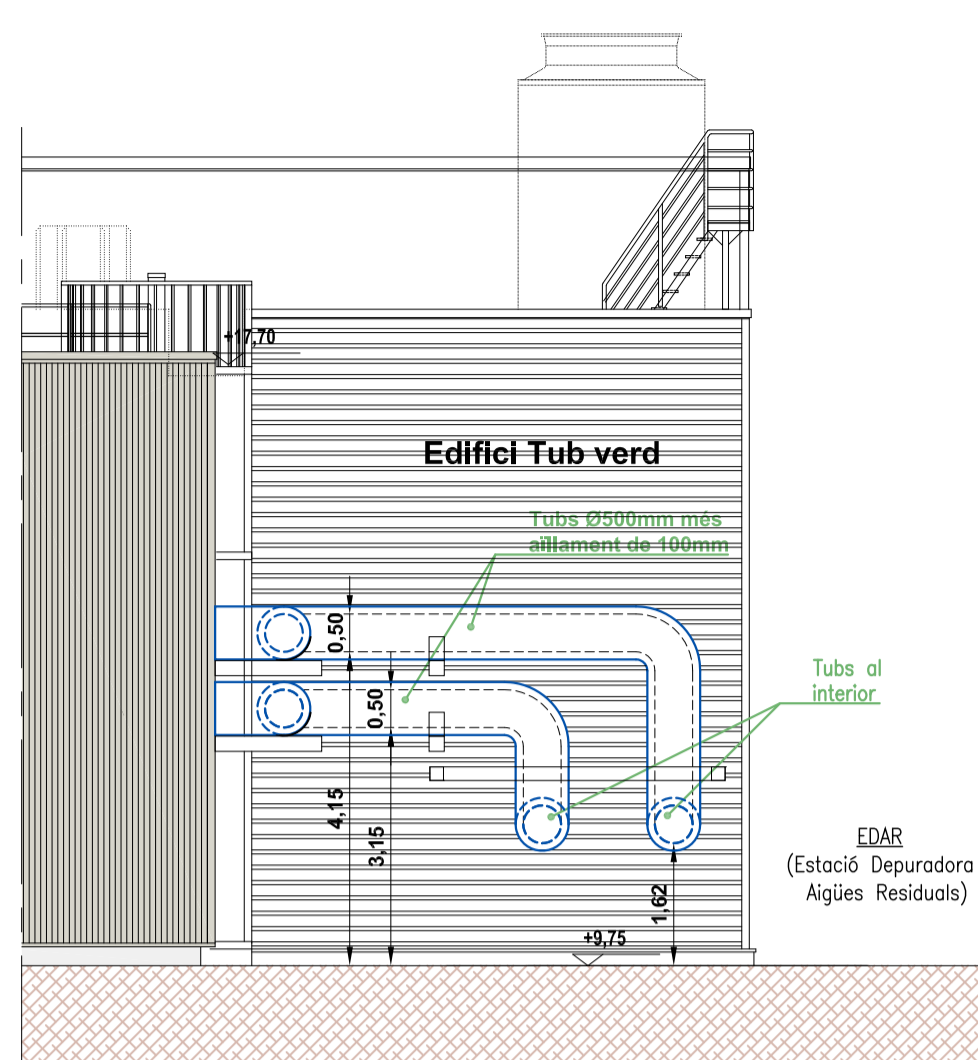
Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\  
11-Detalls-diposit-MODIFICAT-2.dwg

**11**  
R.-7199/21

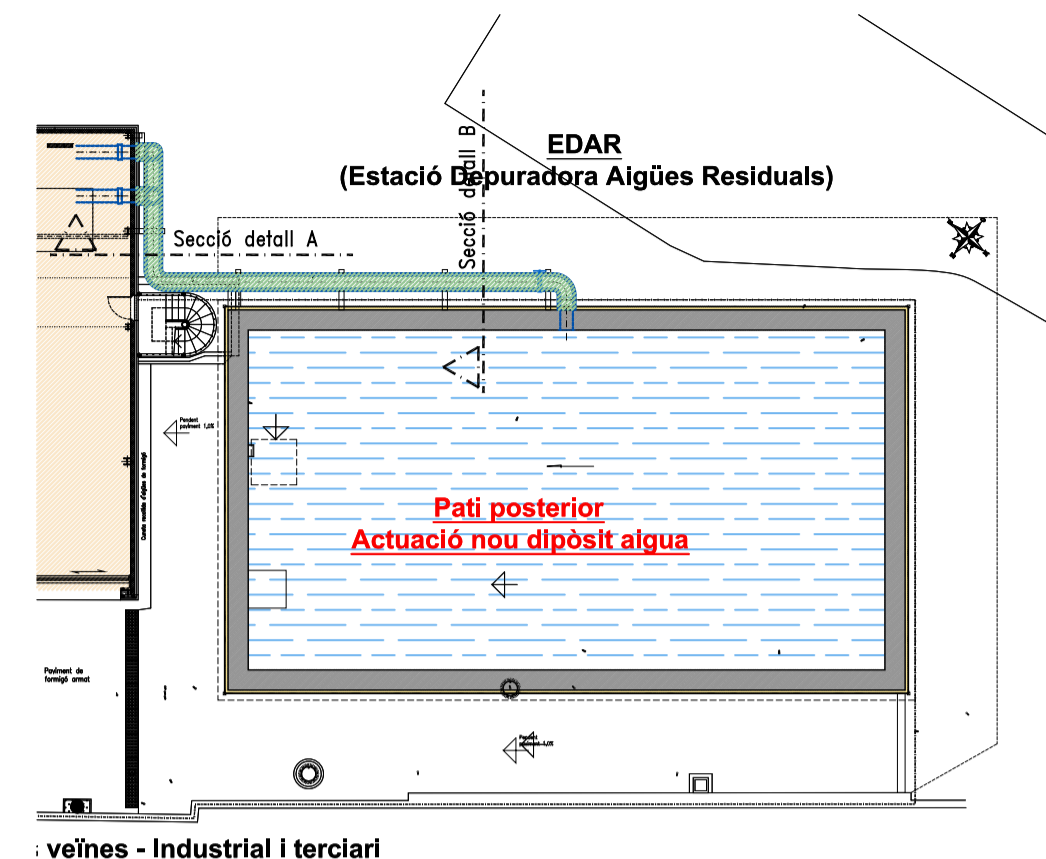
- LLEGGENDA DETALL DIPÒSIT**
- 1 Terreny
  - 2 Compactació terreny fonamentació fins 98% P.M.
  - 3 Membrana bituminosa impermeabilització.
  - 4 Capa formigó pobre per neteja i anivellament
  - 5 Fonament i mur formigó armat del dipòsit.
  - 6 Membrana bituminosa impermeabilització.
  - 7 Protecció antipuntant. Làmina nodular (PEAD) amb geotextil drenant.
  - 8 Peça acabat superior de xapa d'acer fixada al mur
  - 9 Tub drenatge PVC ranurat Ø160mm.
  - 10 Reblert material filtrant, grava.
  - 11 Geotextil separator
  - 12 Reblert terres seleccionades, en tongades de 25cm, i piconades fins a 95% P.M.
  - 13 Imprimació pintura impermeabilitzant interior dipòsit.
  - 14 Aïllament tèrmic de llana de roca, de 12 cm de gruix fixat a mur i a guies "omega" o "Z".
  - 15 Perfil de xapa acer galvanitzat i prelacat, tipus "minionda" de la casa "Europerfil" o similar.
  - 16 Peça acabat inferior d'acer galvanitzat i prelacat.
  - 17 Peça acabat superior de xapa d'acer fixada al mur
  - 18 Estructura secundària suport sistema hidràulic UPN 100.
  - 19 Perfil UPN 240 suport coberta Deck
  - 20 Perfil de xapa d'acer galvanitzat i prelacat, tipus "Eurobase 56 CD" de 1mm gruix, de la casa "Europerfil" o similar
  - 21 Aïllament tèrmic de PIR, poliisocianurat, en dos capes de 6cm, 12cm de gruix total.
  - 22 Làmina d'impermeabilització TPO, poliolefina termoplàstica elastomèrica, d'alta reflectivitat tèrmica, de 1,8mm gruix.
  - 23 Peça làmina reforç perimetral
  - 24 Peça acabat i reforç perimetral superior mur
  - 25 Barana de perfils tubulars d'acer pintada.
  - 26 Graó de polipropilè amb anima d'acer corrugat.
  - 27 Perfil d'acer IPE 180, suport plataforma.
  - 28 Fixació per mosquetó per arnes. Soldat a IPE 180.
  - 29 Plataforma de trama d'acer tipus "religa" sobre estructura de perfils tubulars d'acer.
  - 30 Trampa de xapa d'acer galvanitzada recolzada sobre xapa suport Deck (20)
  - 31 Porta trapa amb aïllament tèrmic. Obertura amb guies amb gas.
  - 32 Perfil perimetral delimitador obertura a xapa suport Deck
  - 33 Perxa desmuntable i mòbil per fixació arnes seguretat per accedir interior. Perfils d'acer.
  - 34 Beina o tub cònic d'acer per embotir dins mur.
  - 35 Tap si no hi ha perxa. Contra beina collada a mur.



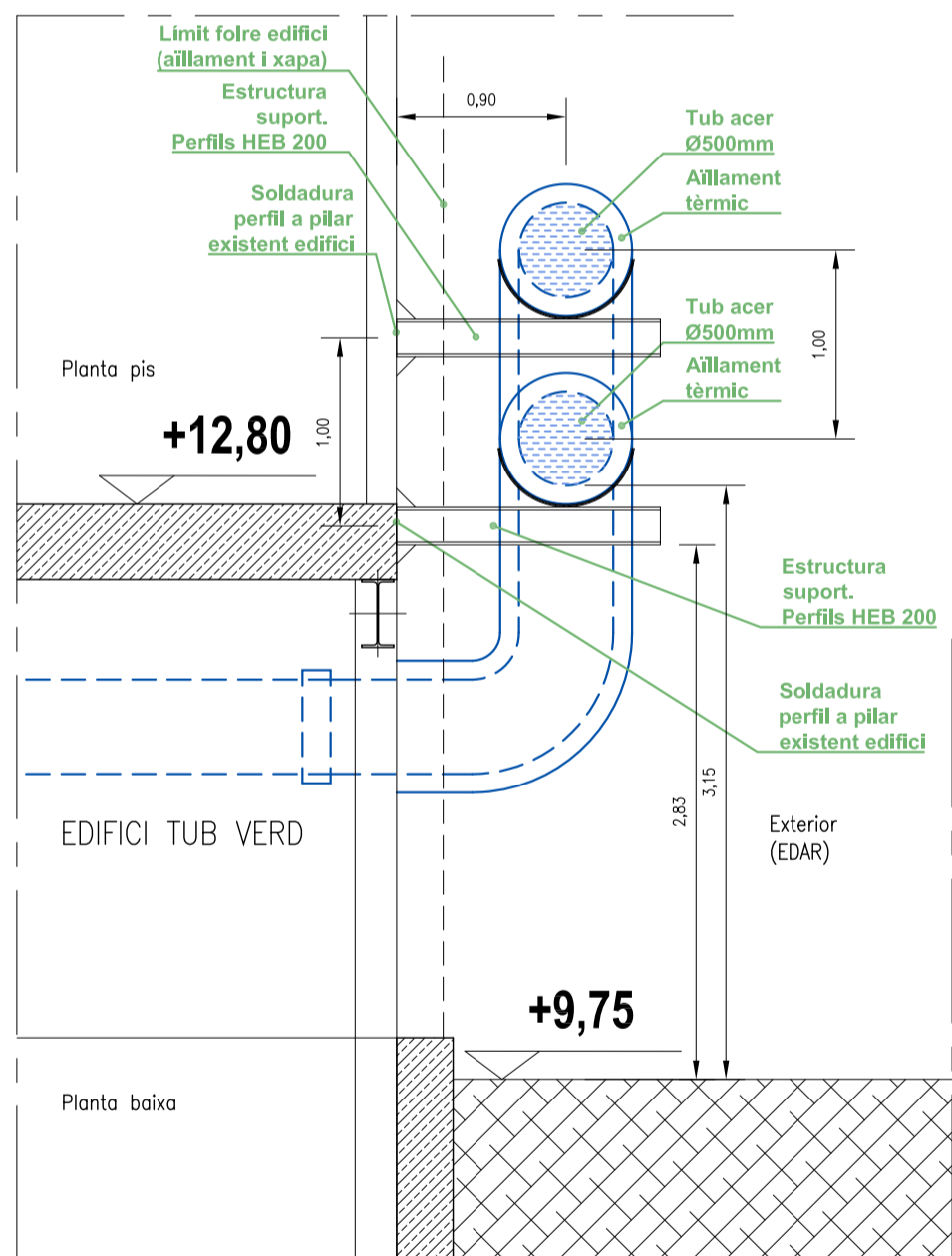
**FAÇANA POSTERIOR  
(a EDAR) (SUD-OEST)  
Esc.- 1:100**



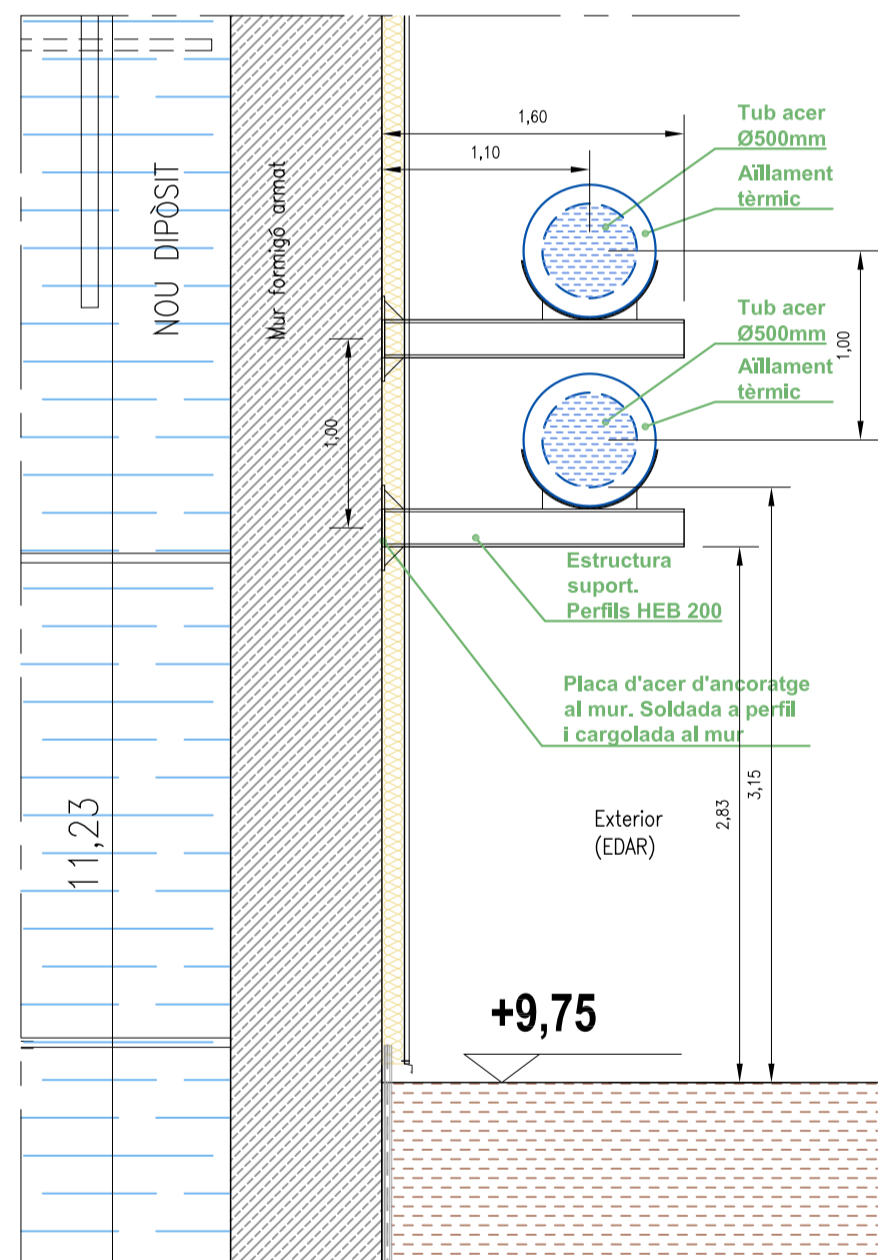
**FAÇANA POSTERIOR  
(a EDAR) (NORD-EST)  
Esc.- 1:100**



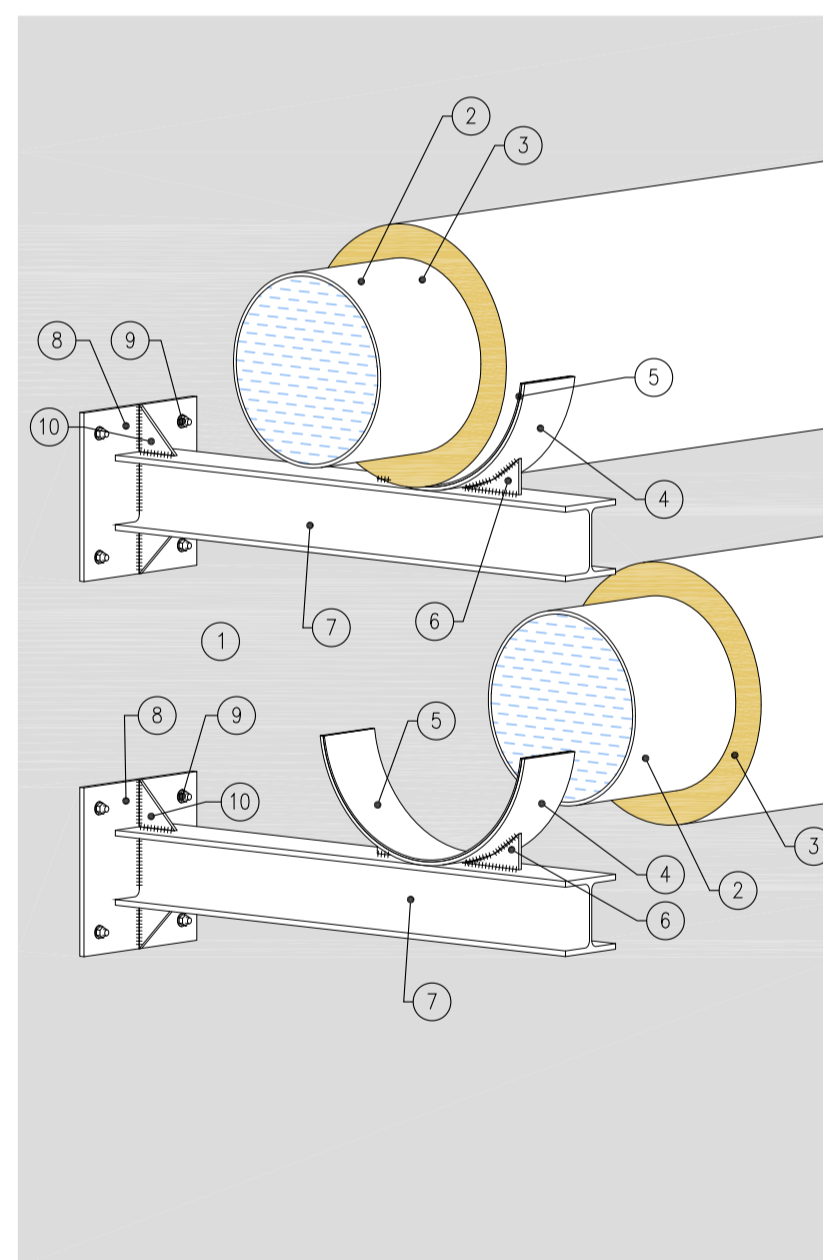
**PLANTA BAIXA GENERAL  
(recorregut tubs)  
ESC.- 1:300**



**SECCIÓ A-A'  
Esc.- 1:40**

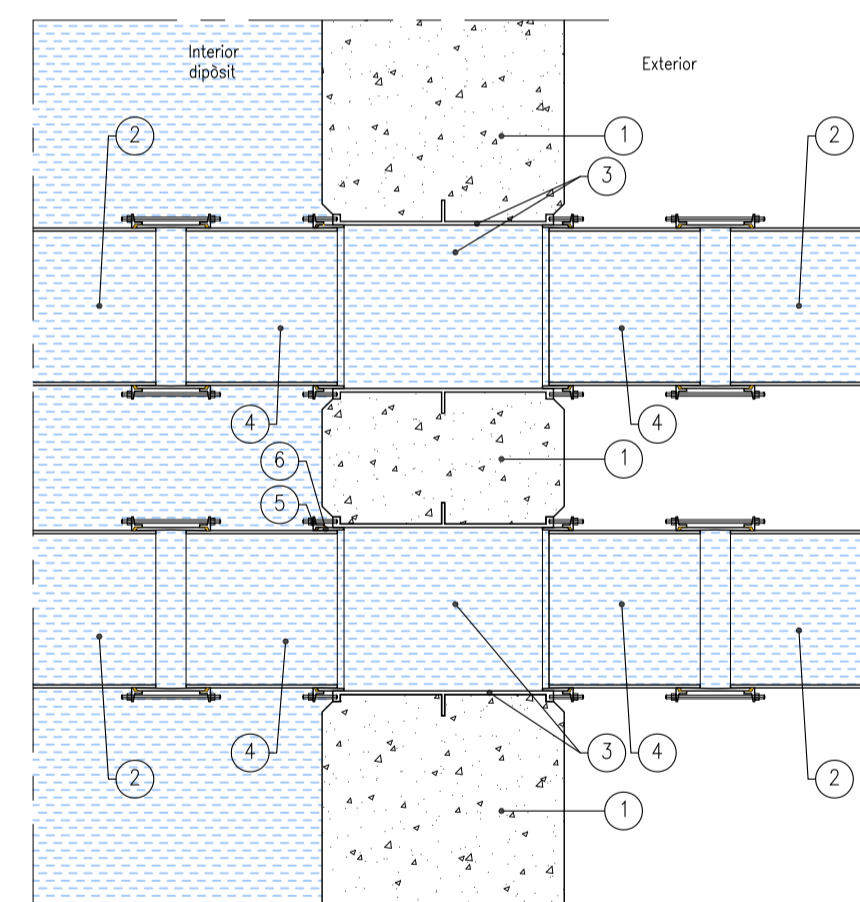


**SECCIÓ B-B'  
Esc.- 1:40**

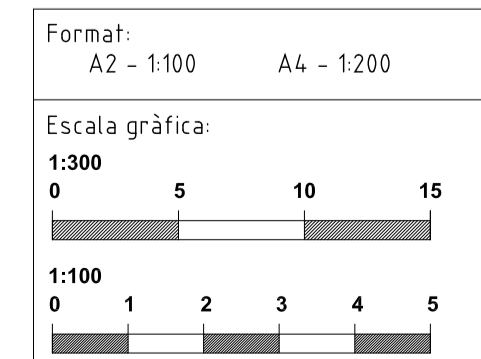


**PERSPECTIVA  
SUPPORT TUBS AL DIPÒSIT**

- LEGENDA DETALL SUPORT TUBS**
- 1 Mur formigó armat dipòsit.
  - 2 Tub acer DN 500mm.
  - 3 Camisa d'aïllament tèrmic.
  - 4 Planxa d'acer de repòs tub a suport.
  - 5 Rigilitzadors planxa soldada a aquesta i a perfil.
  - 6 Làmina de cautxú entre suport i tub.
  - 7 Perfil HEB 200, de suport tubs, soldat a placa ancoratge suport tub a mur.
  - 8 Placa d'acer de 15mm gruixa, ancoratge suport tub a mur.
  - 9 Ancoratge químic HILTI HY 200 A + HIT-Y-R- M16, o similars. Rigilitzador d'acer gruixa 10mm, soldat a perfil i a placa.



- LEGENDA DETALL PASSAMURS**
- 1 Mur formigó armat dipòsit.
  - 2 Tub acer DN 500mm.
  - 3 Passa murs Viking Johnson o similar, d'acer al carboni, fixat al formigó del mur. Col·locació durant el muntatge armat i encofrat.
  - 4 Tub biela entre passamurs i tub.
  - 5 Brida d'acer unió passamurs i biela. Cargols d'acer i unió amb junta EPDM.
  - 6 Peça ajust tub tub a passamurs, d'acer.



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A.  
(AMSA)



L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

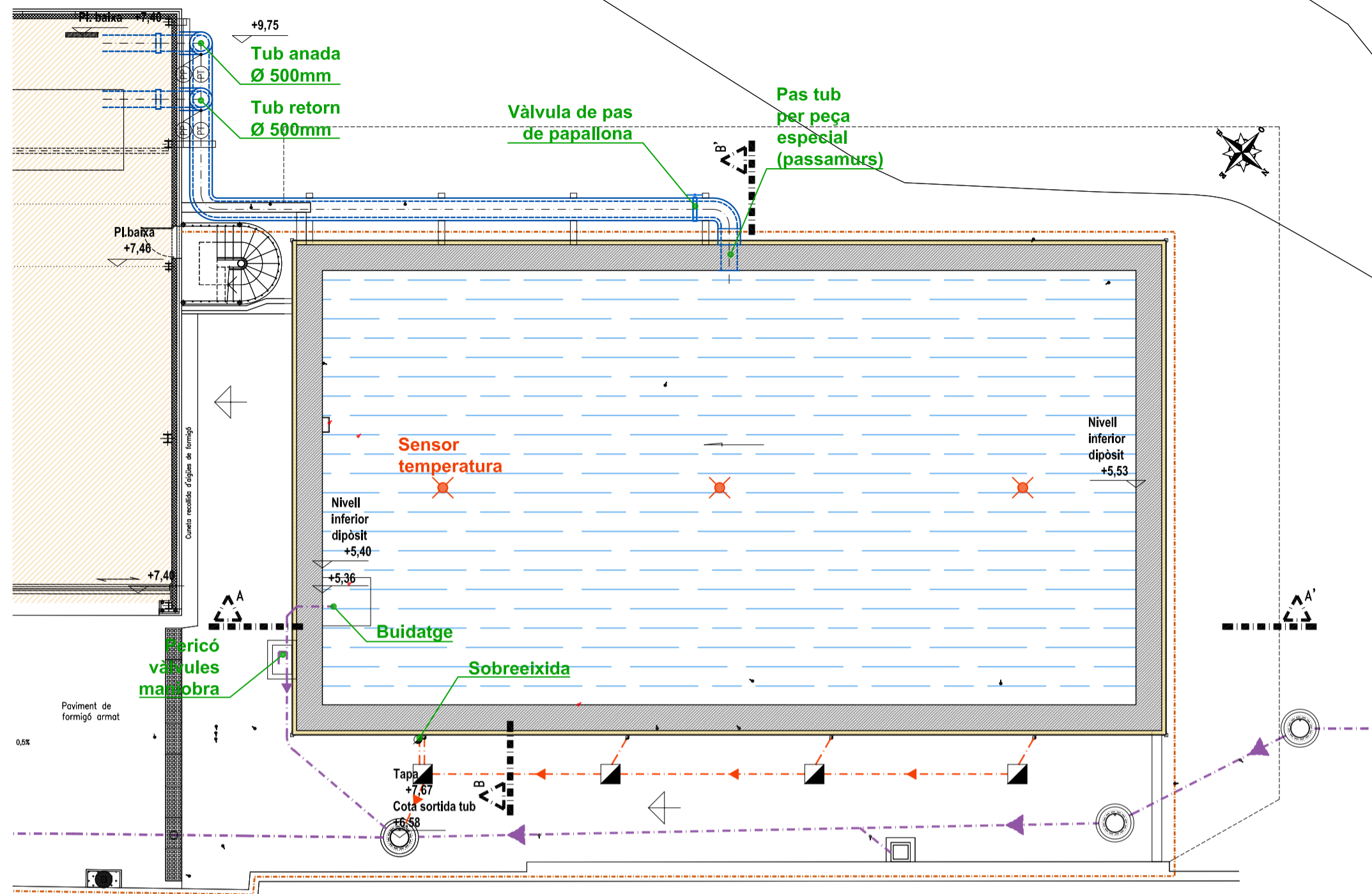
Plànol: DETALLS PAS TUBS DES D'EDIFICI TUB VERD

Escales: 1:40 1:100 i 1:300

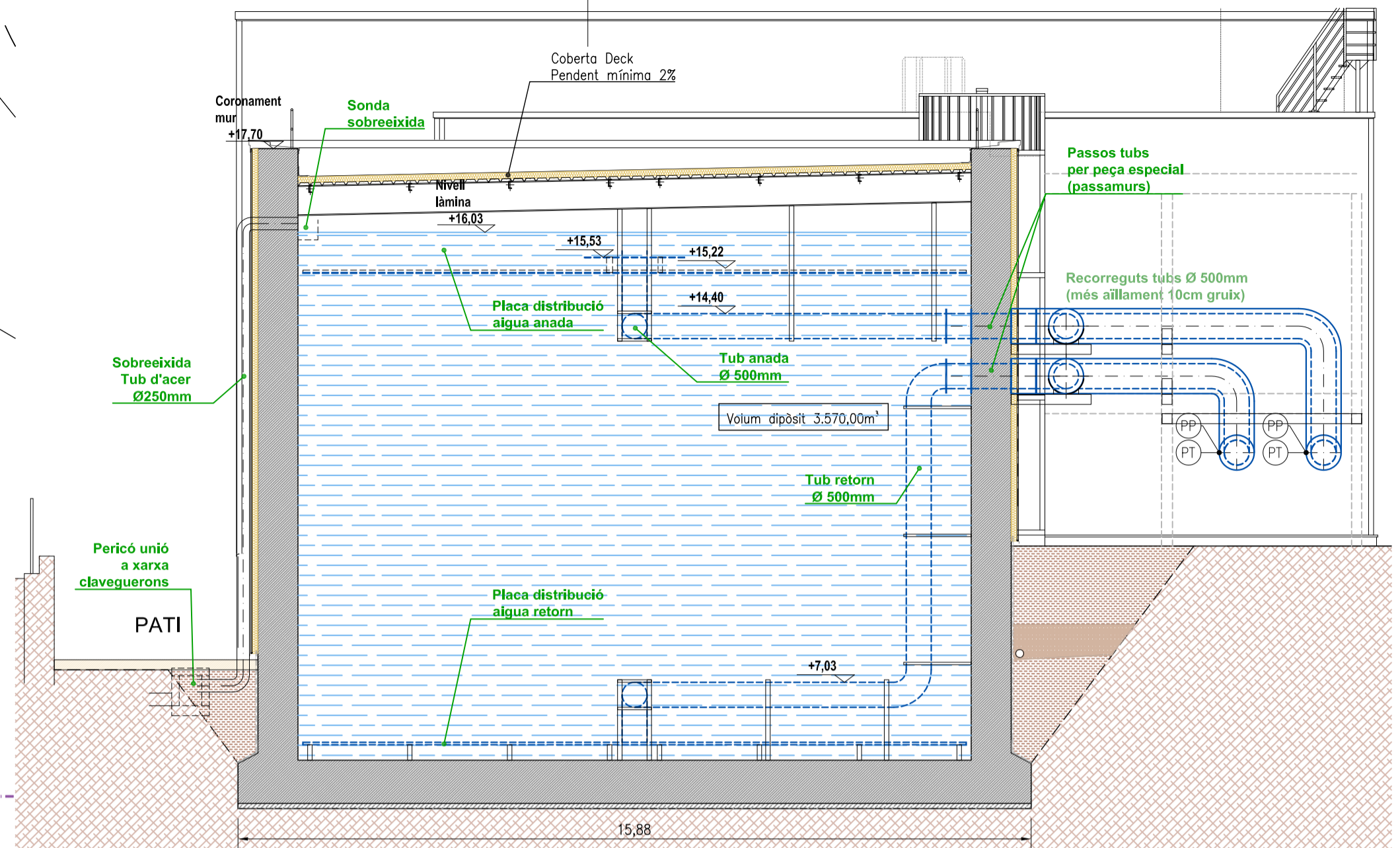
Dibuixat: agost 2021

Modificat: febrer 2022

Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\12-Detall-Tubs-MODIFICAT-2.dwg R.-7199/21

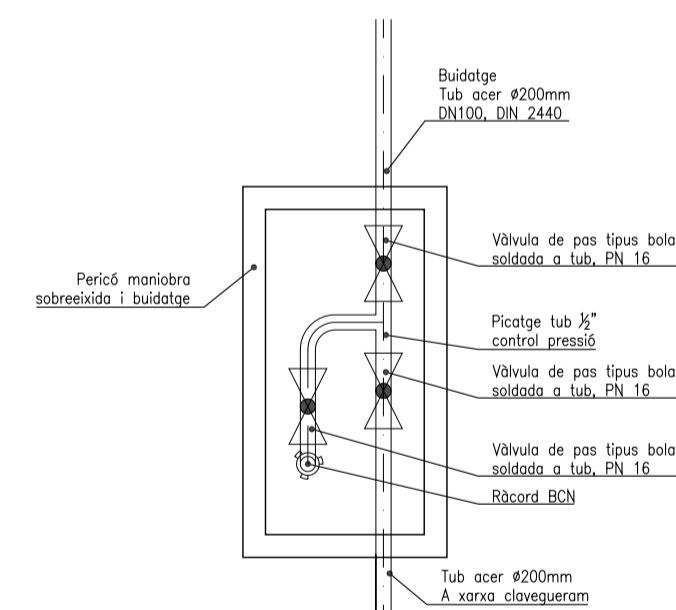


**PLANTA DIPÒSIT  
(HIDRÀULICA)  
Esc. 1:150**



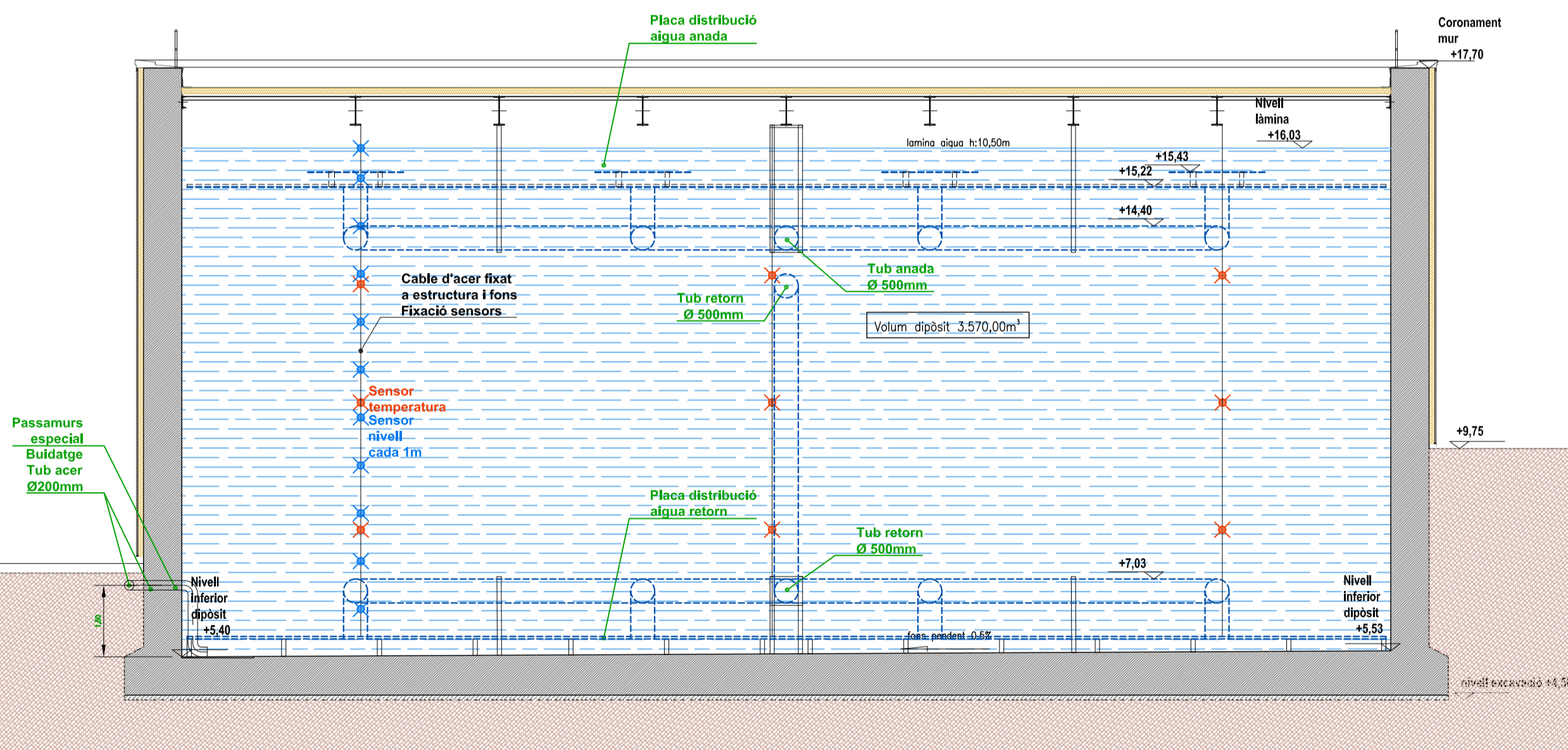
**SECCIÓ LONGITUDINAL A-A  
ESC.- 1:100**

- Ⓟ Picatge tub per control pressió
- Ⓟ Picatge tub per control temperatura



**DETALL ESQUEMÀTIC  
PERICÓ BUIDATGE  
Esc. 1:50**

Format: A2 - 1:100    A4 - 1:200
Escala gràfica: 1:300 0    5    10    15
1:100 0    1    2    3    4    5



**SECCIÓ LONGITUDINAL A-A  
ESC.- 1:100**



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: DETALLS HIDRÀULICS

Escales: 1:100 i 1:150

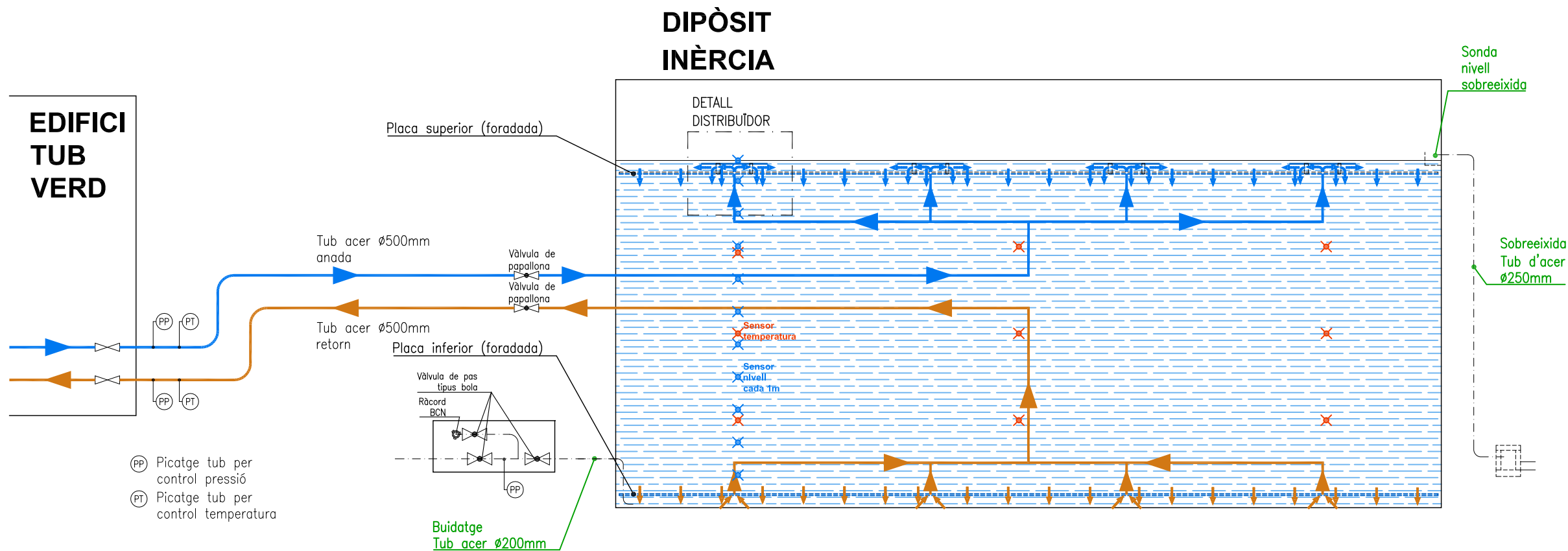
Dibuixat: agost 2021

Modificat: febrer 2022

Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres \13-Detalls-hidraulics-MODIFICAT-2.dwg

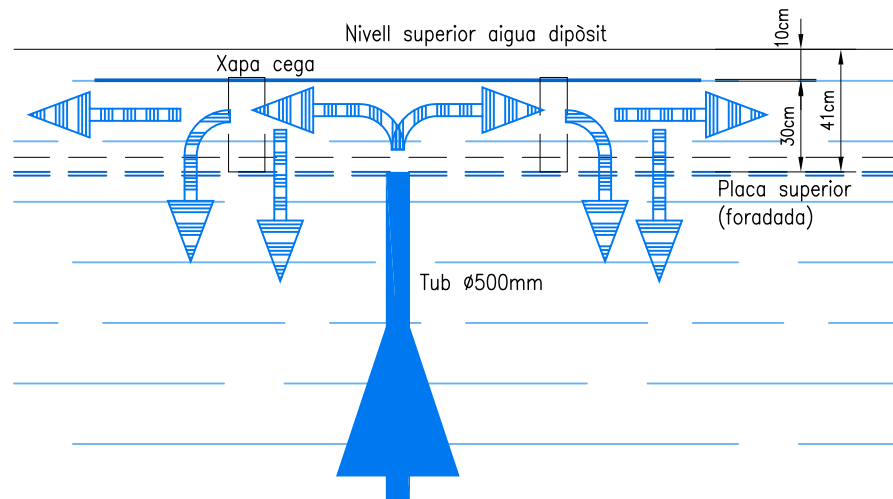
13


R.-7199/21



### DIAGRAMA DE FLUIDS

**NOTA: El diagrama té un sentit de circulació dibuixat. També pot ser en sentit contrari. El circuit és bidireccional.**







**PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.**

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: **AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)**



Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

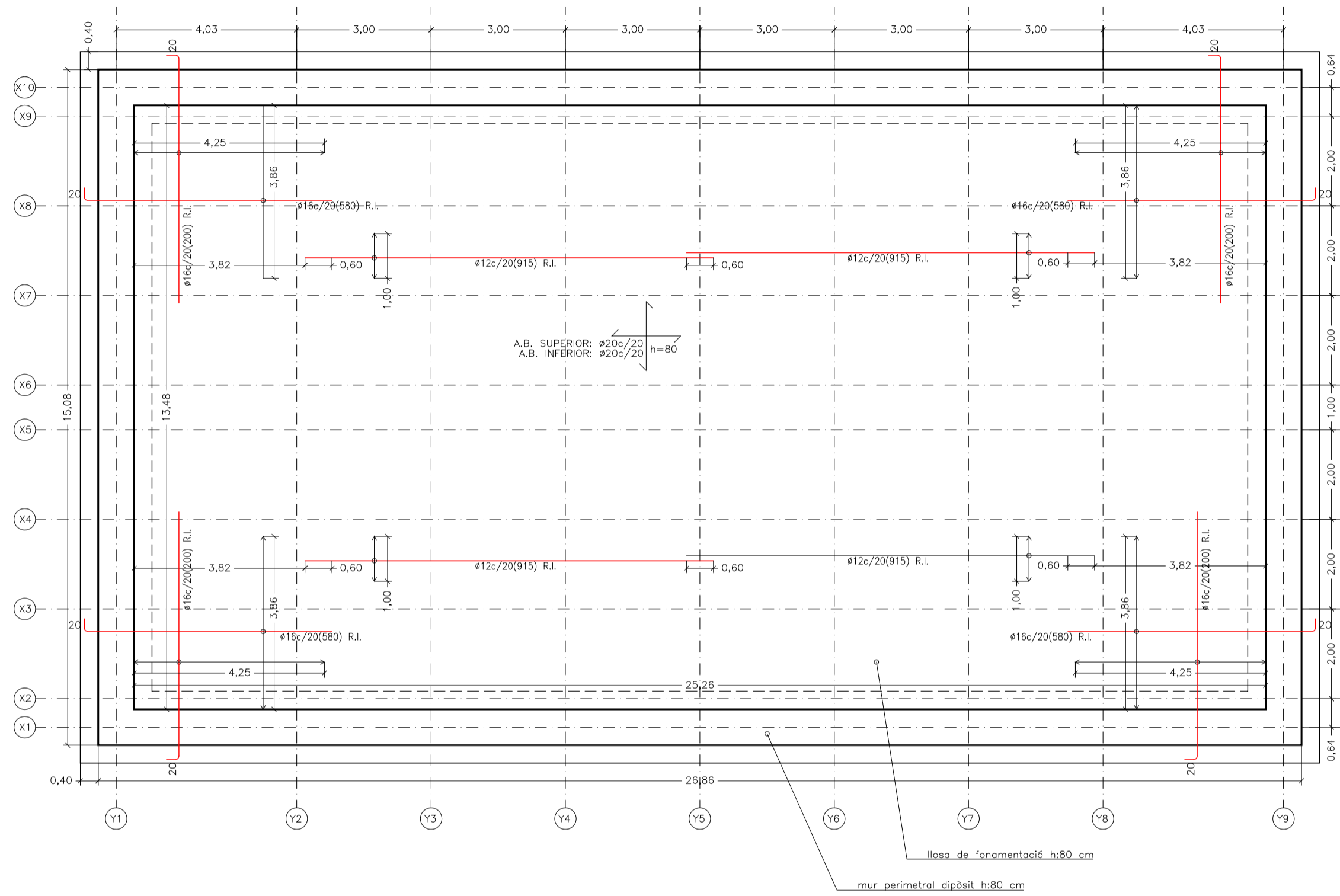


L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: **DIAGRAMA DE FLUIDS**

Escala: -----	14
Dibuixat: setembre 2021	
Modificat: febrer 2022	
Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\14-Diagrama-fluids-MODIFICAT-1.dwg	R.-7199/21

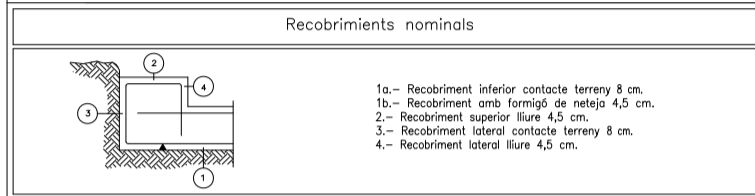
PLANTA LLOSA FONAMENTACIÓ – ARMAT INFERIOR (+0,00) E: 1/100



Característiques dels materials – Lloses de Fonamentació

Materials	Formigó				Acer				
	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Tamany màx. Brd	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus
LLOSA FONAMENTACIÓ	Estadístic	γc=1,50	HA-30	Piçalut/llava (8-9 cm)	30/40 mm	IV	Normal	γs=1,15	B-500-SD
Execució (Accions)	Normal	γc=1,35	γs=1,15	Adaptat a la Instrucció EHE					
Exposició/ambient	Terreny	Terreny protegit o formigó de neteja			i	lla	llb	lla	lllb
Recobriments nominals (mm)	80	Veure Exposició/Ambiente			20	25	30	35	40

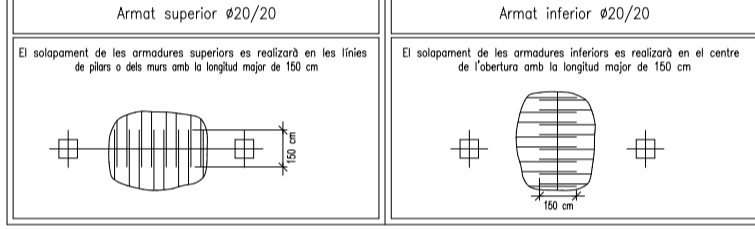
Notes:  
 - Control Estadístic en EHE, equival a control normal  
 - Cavallaments segons EHE  
 - L'acer utilitzat haureu d'estar garantitzat amb un distintiu reconegut: Segel CETSID, CC-EHE, ...



Dades geotècnic

- Tensió admissible del terreny considerada = 0,18 MPa (1,80 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 - Coeficient de balast de la llosa K= 8556 kN/m<sup>3</sup>

Armat general llosa		Contell llosa
Armat superior: ø20/20	Armat inferior: ø20/20	80 cm
Solapaments: 150 cm	Solapaments: 150 cm	



DISPOSICIÓ DE SEPARADORS I FALQUES

Element	Distància màxima
Elements superficials horitzontals (lloses, forjats, sabates i lloses de cimentació, etc.)	Engraellet inferior: 50ø ± 100 cm Engraellet superior: 50ø ± 50 cm
Murs	Cada engraellet: 50ø ± 50 cm Separació entre engraellets: 100 cm
Bigues *	100 cm
Suports *	100ø ± 200 cm

Notes:  
 (\*) Es disposarà, com a mínim, tres plànols de separadors, per obertura en el cas de les bigues i per tram en el cas dels suports, acoblats als càrrecs o estreps.  
 ø Diàmetre de l'armadura a la que s'acolla el separador.

- NOTES:
- L'armat base de la llosa tindrà patilles en els seus extrems de 20 cm. de longitud
  - No es dibuixa l'armat base de la llosa als plànols. Només es dibuixen els reforços superiors i inferiors
  - S'indica en els reforços de la llosa si es tracta de reforç superior (R.S.) o reforç inferior (R.I.)
  - Es compactarà en el terreny actual al 98% del P.M. fins la cota de suport de la llosa de cimentació.
  - Sota la llosa de cimentació es disposarà una capa de 10 cm de formigó de neteja HL-150/N/20.
  - El ciment serà d'un d'aquests tipus: CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D.



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
 MATARÓ.

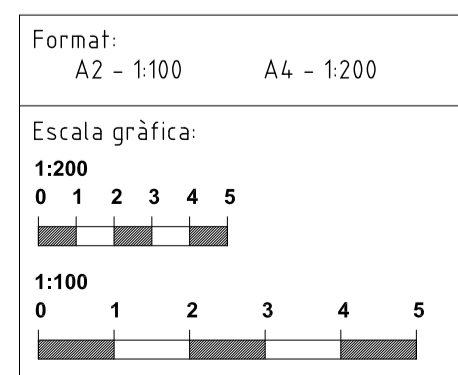
Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

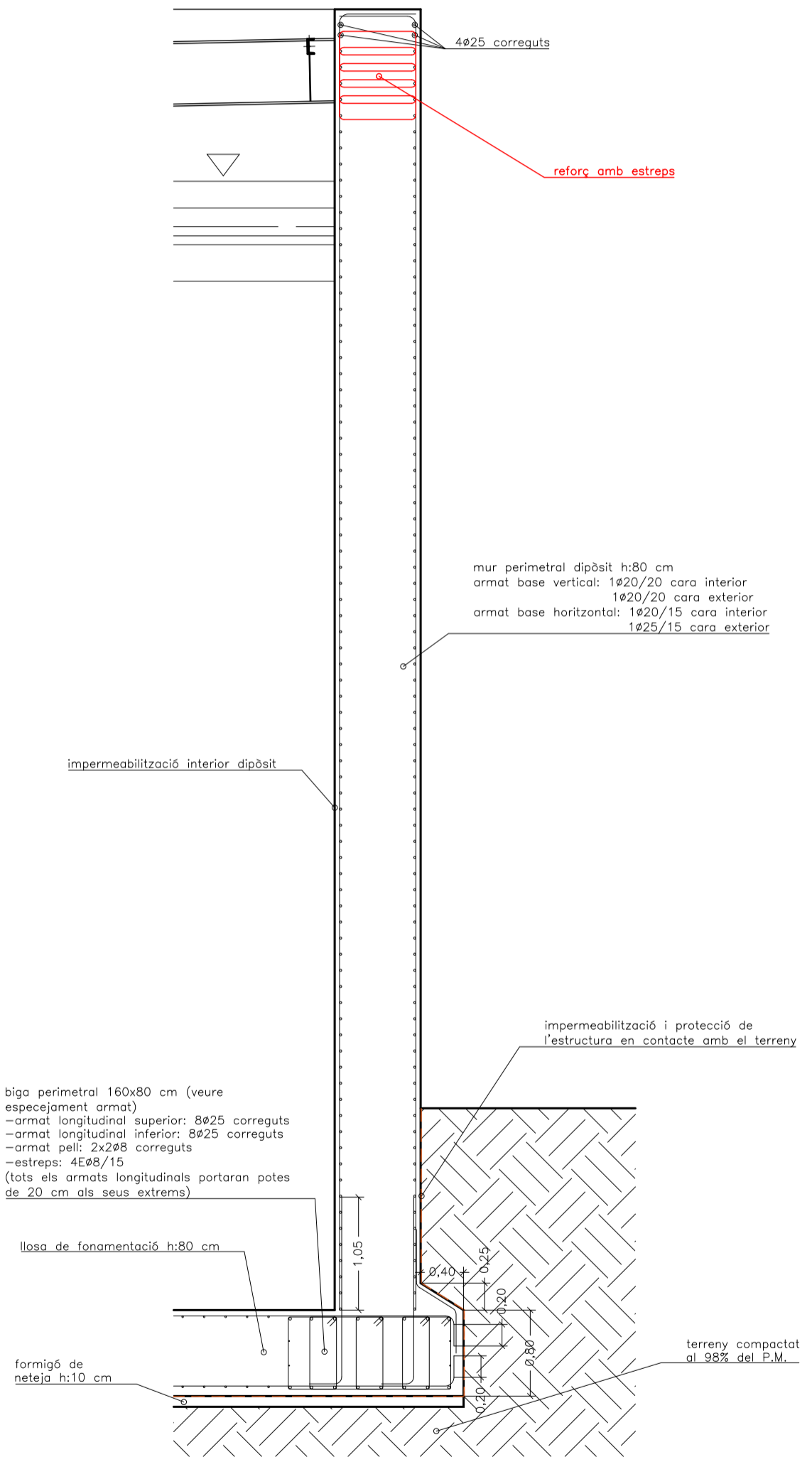
Plànol: ARMAT INFERIOR LLOSA FONAMENTACIÓ

Escales: 1:100	<b>E01</b>
Dibuixat: juny 2021	
Modificat: --	
Nom fitxer: \\7199-21\2021-07-LI Obres\armat inf llosa fonam.dwg (E01)	R.-7199/21

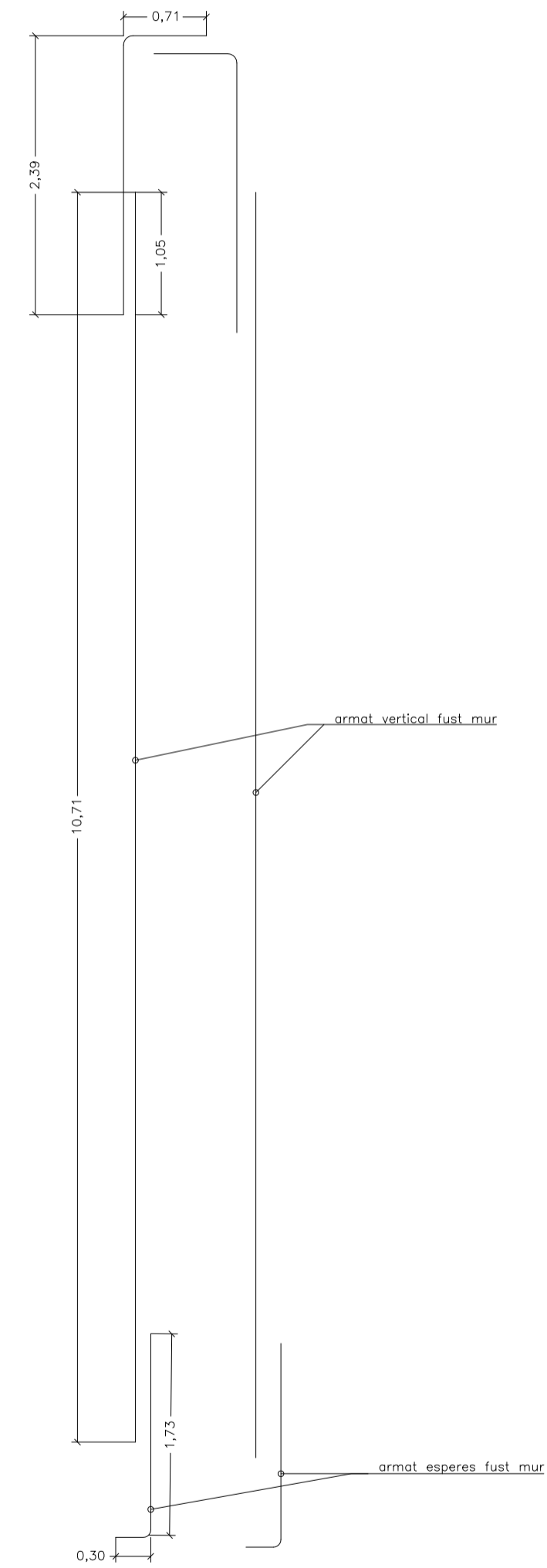




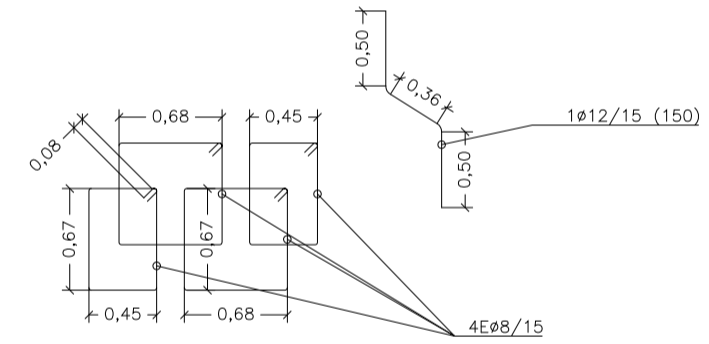
SECCIÓ LONGITUDINAL E: 1/50



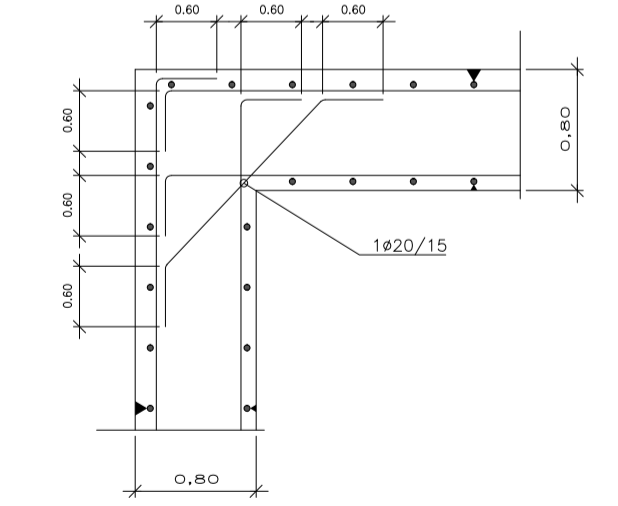
ESPECEJAMENT ARMAT VERTICAL E: 1/50



ESPECEJAMENT BIGA PERIMETRAL E: 1/50



Detall de les armadures horitzontals, trobada en cantonada



Característiques dels materials – Murs dipòsit									
Materials	Formigó					Acfer			
	Control		Característiques			Control		Característiques	
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Ponder.	Tipus	Consistència	Tamony mín. Brd	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponder.	Tipus
Murs dipòsit	Estadístic	γ = 1.50	ns-30	classe C30/37	30/30 mm	IV	Normal	γ = 1.15	S 500 S5
Execució (Accions)	Normal	γ = 1.50	γ = 0.90	Adaptat a la Instrucció EHE					
Exposició/ambient	Terrany	Terrany cobert o formigó de neteja				I	IIa	IIb	IIIA
Recobriments nominals (mm)	80	Ver Exposició/Ambient				20	25	30	35
Notes									
- Control Estadístic en EHE, equival a control normal									
- Sòlaments segons EHE									
- L'acer utilitzat haurà d'estar garantit amb un distintiu reconegut: Segell CIETSD, CC-EHE, ...									
Recobriments nominals (*)									
1.- Recobriments laterals 4.5 cm.									
2.- Recobriments superior última planta 4.5 cm.									
NOTES:									
- L'acer dels perfils i xapes de l'estructura metàl·lica serà S275JR.									
- Totes les soldadures no detallades i acotades seran a topal, amb una amplada de gorja no inferior a 5 mm, i amb penetració completa									



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

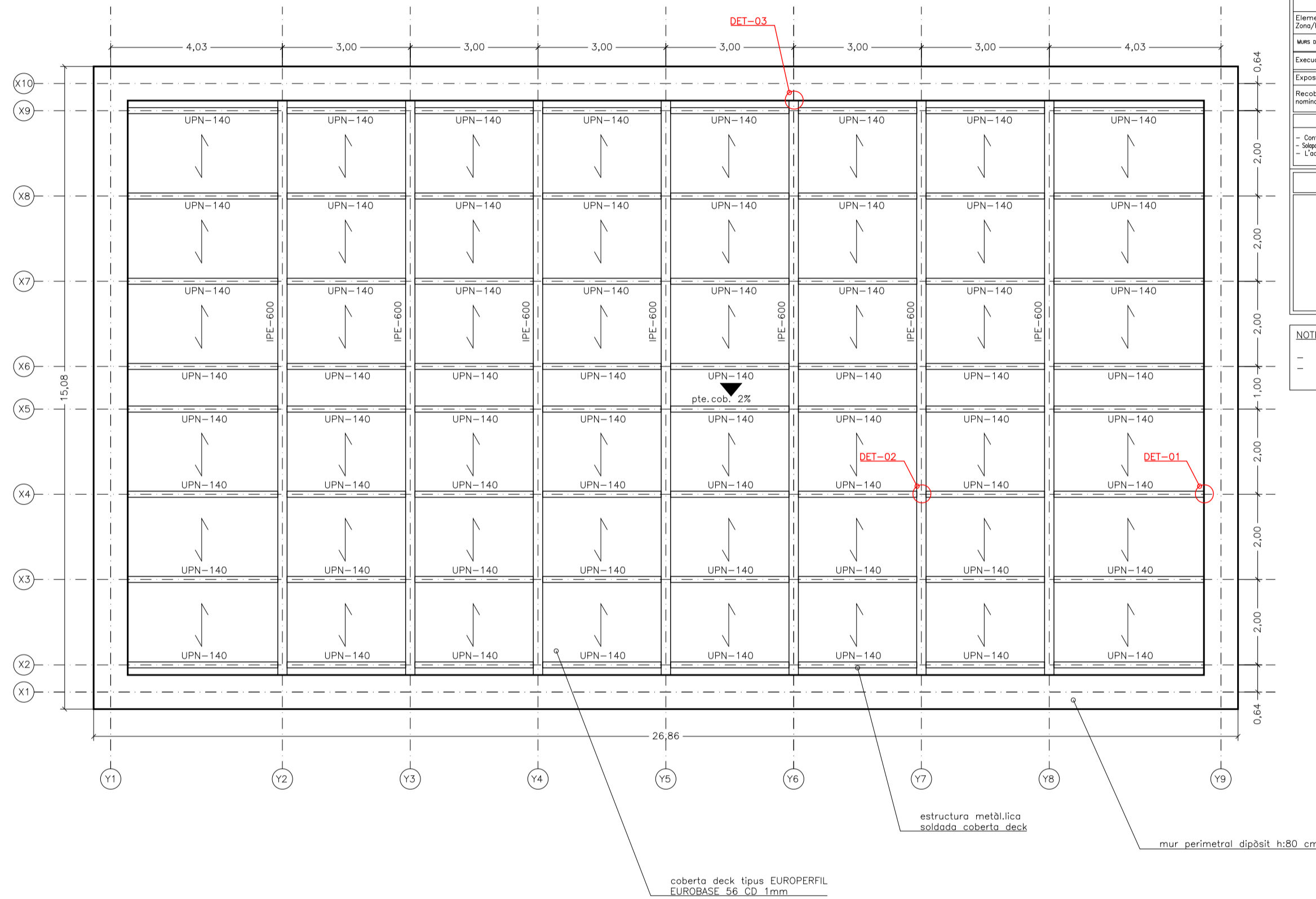
Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: ARMAT MUR

Escales: 1:50	<b>E03</b>
Dibuixat: juny 2021	
Modificat: --	
Nom fitxer: \\7199-21\2021-07-L1 Obres\armat mur.dwg (E03)	R.-7199/21

F.S. LLOSA FORJAT SUPERIOR (+11,20) E: 1/100



Característiques dels materials - Murs dipòsit									
Materials	Formigó					Acer			
	Control		Característiques			Control		Característiques	
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Ponder.	Tipus	Consistència	Tomany mba. ord.	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponder.	Tipus
Murs dipòsit	Estadístic	γ = 1,50	h3-S3	h3-S3	20/25	IV	Normal	γ = 1,15	S 275 JR
Execució (Accions)	Normal	γ = 1,35	γ = 1,40	Adaptat a la Instrucció EHE					
Exposició/ambient	Terreny		Terreny protegit o formigó de feixiga			I	IIa	IIb	IIc
Recobriments nominals (mm)	80		Ver Exposició/Ambient			20	25	30	35

Notes:

- Control Estadístic en EHE, equival a control normal
- Sòlaments segons EHE
- L'acer utilitzat haurà d'estar garantit amb un distintiu reconegut: Segell CIETS0, CC-EHE, ...

Recobriments nominals (\*)

- 1.- Recobriments laterals 4,5 cm.
- 2.- Recobriments superior última planta 4,5 cm.

NOTES:

- L'acer dels perfils i xapes de l'estructura metàl·lica serà S275JR.
- Totes les soldadures no detallades i acotades seran a topal, amb una amplada de gorja no inferior a 5 mm, i amb penetració completa



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

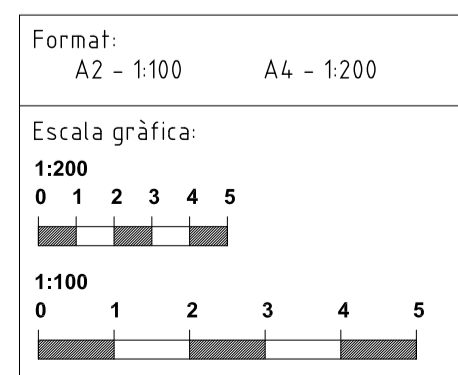
Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

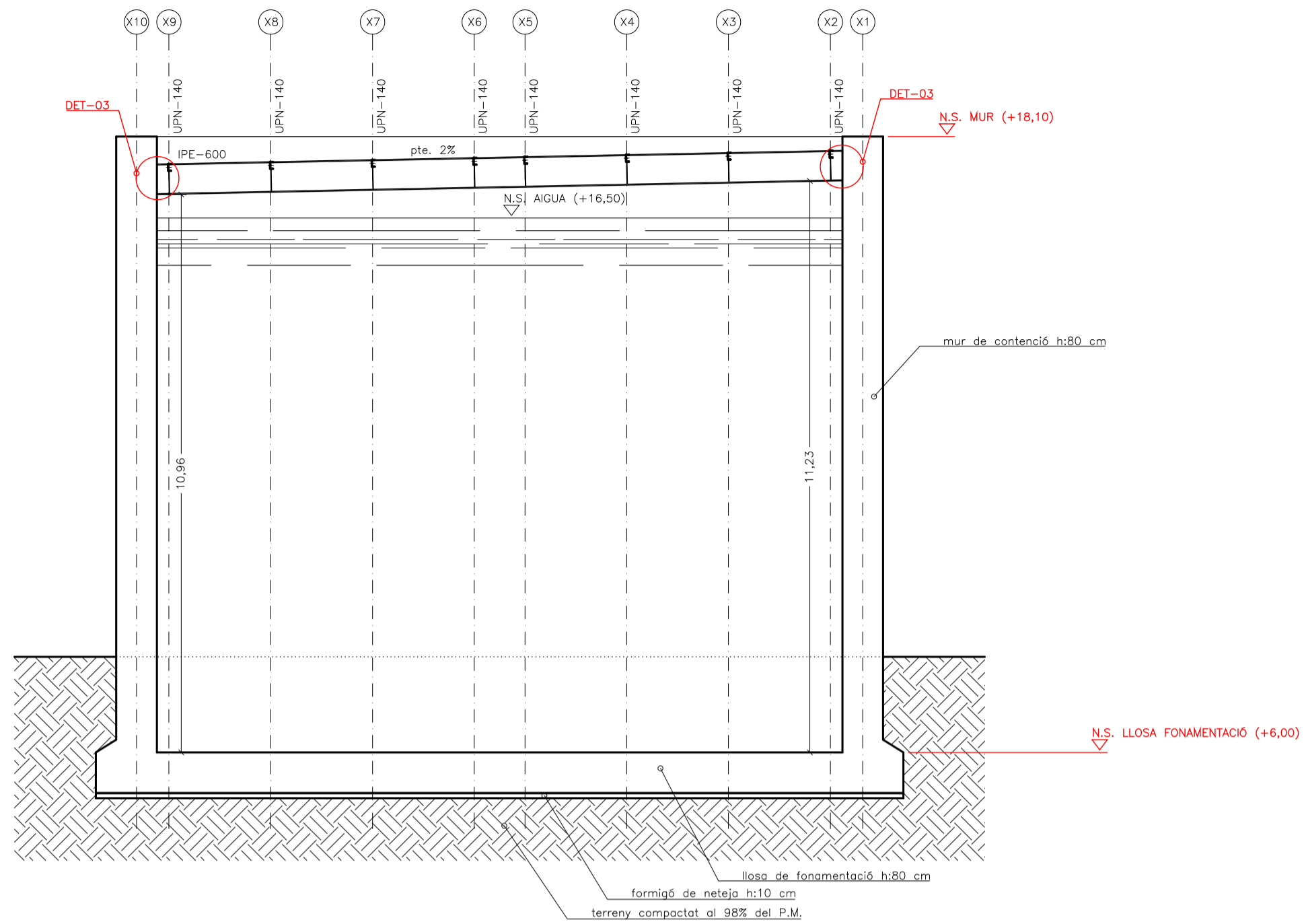
L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: ESTRUCTURA SOSTRE

Escales: 1:100	<b>E04</b>
Dibuixat: juny 2021	
Modificat: --	
Nom fitxer: \\7199-21\2021-07-LI Obres\estructura sostre.dwg (E04)	R.-7199/21



SECCIÓ TRANSVERSAL E: 1/100



Característiques dels materials - Murs dipòsit

Materials	Formigó					Acer								
	Nivell Control	Coef. Fonde.	Tipus	Consistència	Tomany máx. Brd	Nivell Control	Coef. Fonde.	Tipus	Nivell Control	Coef. Fonde.	Tipus			
Murs dipòsit	Estàtic	γ = 1,50	90-30	20/8 mm	20/8 mm	IV	Normal	γ = 1,15	IV	Normal	8 500 50			
Execució (Accions)	Adoptat a la Instrucció EHE													
Exposició/ambient	Terreny protegit a formigó de neteja					i					IIa	IIb	IIIIa	
Recobriments nominals (mm)	80					Ver Exposició/Ambient					20	25	30	35

Notes

- Control Estàtic en EHE, equivalent a control normal
- S'apliquen segons EHE
- L'acer utilitzat haurà de garantir amb un distintiu reconegut: Segell CIETSD, CC-EHE, ...

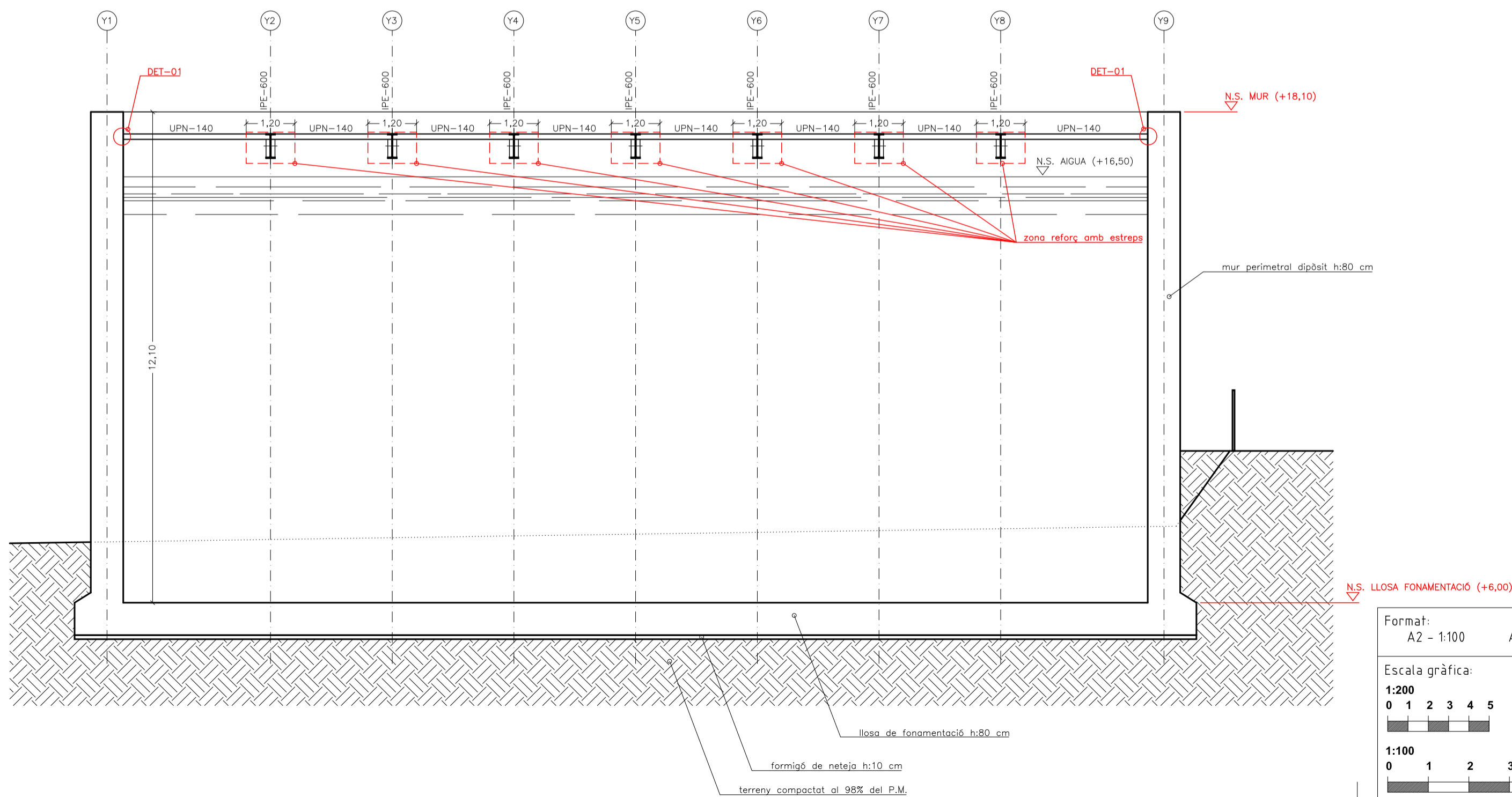
Recobriments nominals (\*)

- 1.- Recobriments laterals 4,5 cm.
- 2.- Recobriments superior última planta 4,5 cm.

NOTES:

- L'acer dels perfils i xapes de l'estructura metàl·lica serà S275JR.
- Totes les soldadures no detallades i acotades seran a topal, amb una amplada de garja no inferior a 5 mm, i amb penetració completa

SECCIÓ LONGITUDINAL E: 1/100



Format:  
A2 - 1:100    A4 - 1:200

Escala gràfica:

1:200

1:100



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

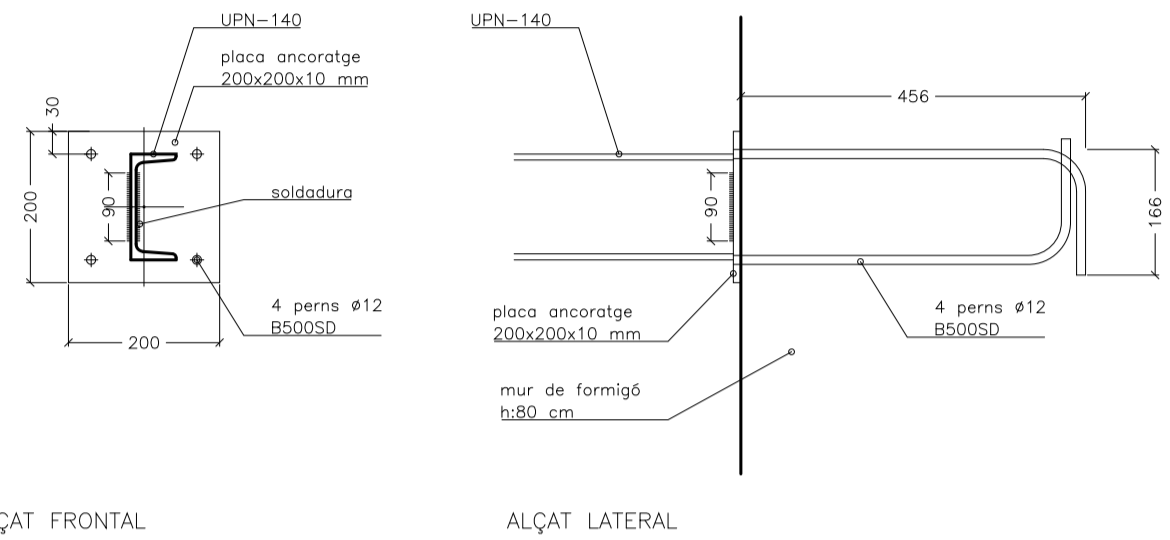
L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: SECCIONS

Escales: 1:100  
Dibuixat: juny 2021  
Modificat: --  
Nom fitxer: \\7199-21\2021-07-L1 Obres\seccions.dwg (E05)

**E05**  
R.-7199/21

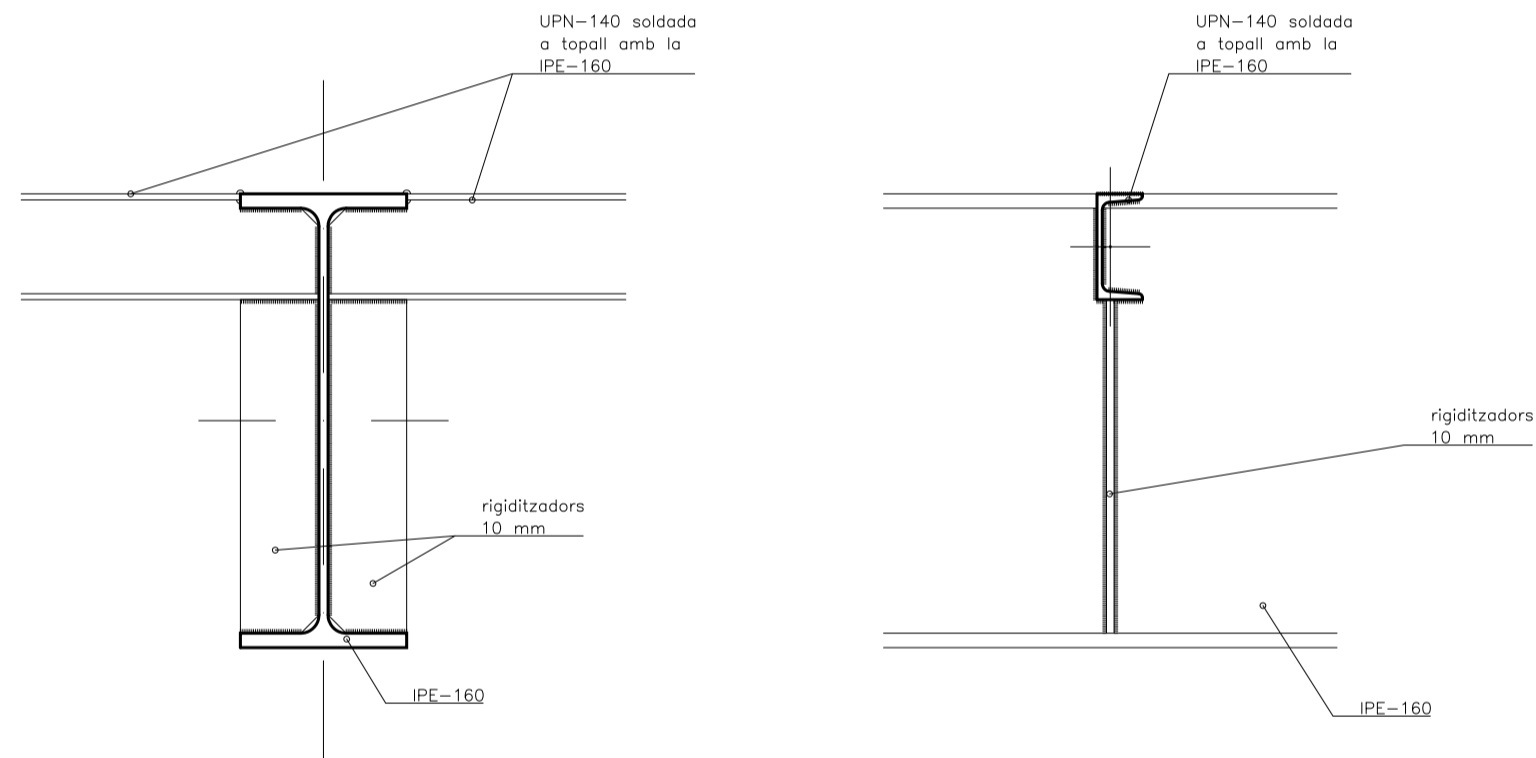
DET-01 E: 1/10



ALÇAT FRONTAL

ALÇAT LATERAL

DET-02 E: 1/10



ALÇAT FRONTAL

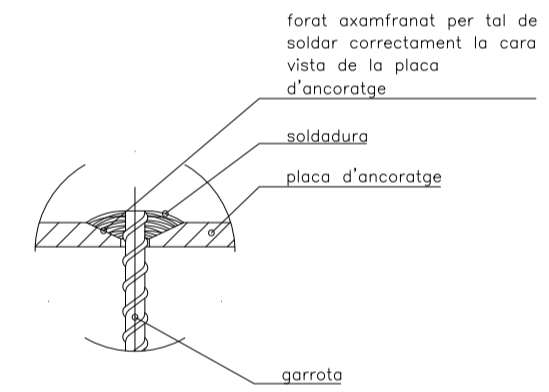
ALÇAT LATERAL

Característiques dels materials - Murs dipòsit									
Materials	Formigó					Acier			
	Control		Característiques			Control		Característiques	
Element	Nivell Control	Coef. Fonde.	Tipus	Consistència	Tamany màx. 20d	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Fonde.	Tipus
MUR dipòsit	Estadística	$\gamma = 1.50$	H=30	B=30	200 mm	IV	Normal	$\gamma = 1.15$	B 500 S0
Execució (Accions)	Normal	$\gamma = 1.50$	Adaptat a la Instrucció EHE						
Exposició/ambient	Terreny	Terreny protegit i formigó de resistència				I	IIa	IIb	IIIa
Recobriments nominals (mm)	80	Ver Exposició/Ambient				20	25	30	35
Notas									
- Control Estadístic en EHE, equivalent a control normal - Seguiment segon DTE - L'acer utilitzat haurà d'estar garantit amb un distintiu reconegut: Segell CETS0, CC-EHE, ...									
Recobriments nominals (*)									
1.- Recobriments laterals 4,5 cm. 2.- Recobriments superior última planta 4,5 cm.									

NOTES:

- L'acer dels perfils i xapes de l'estructura metàl·lica serà S275JR.
- Totes les soldadures no detallades i acotades seran a topal, amb una amplada de gorja no inferior a 5 mm, i amb penetració completa

DETALL TIPUS PERNS PLAQUES ANCORATGE



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

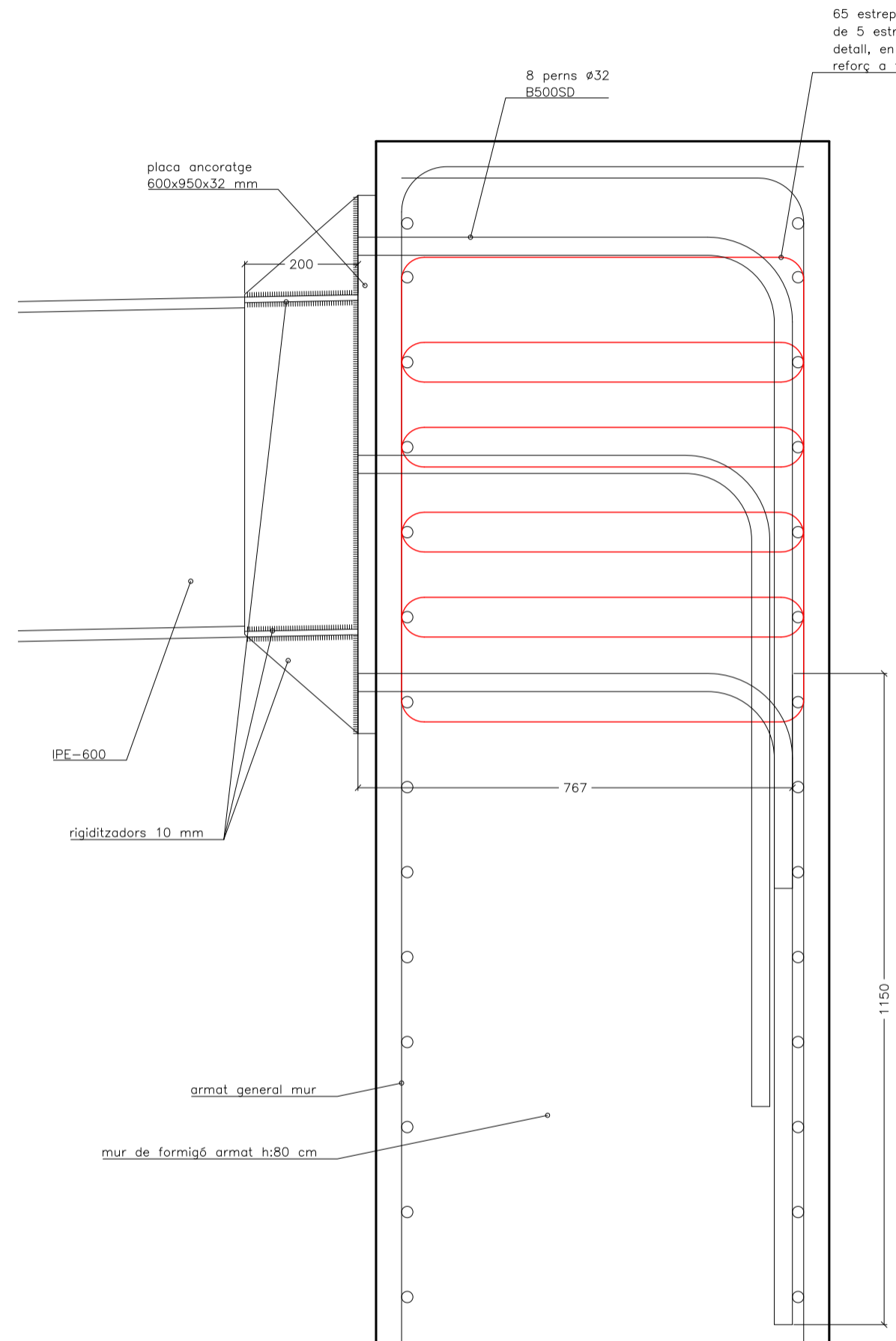
Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: DETALLS 01 i 02

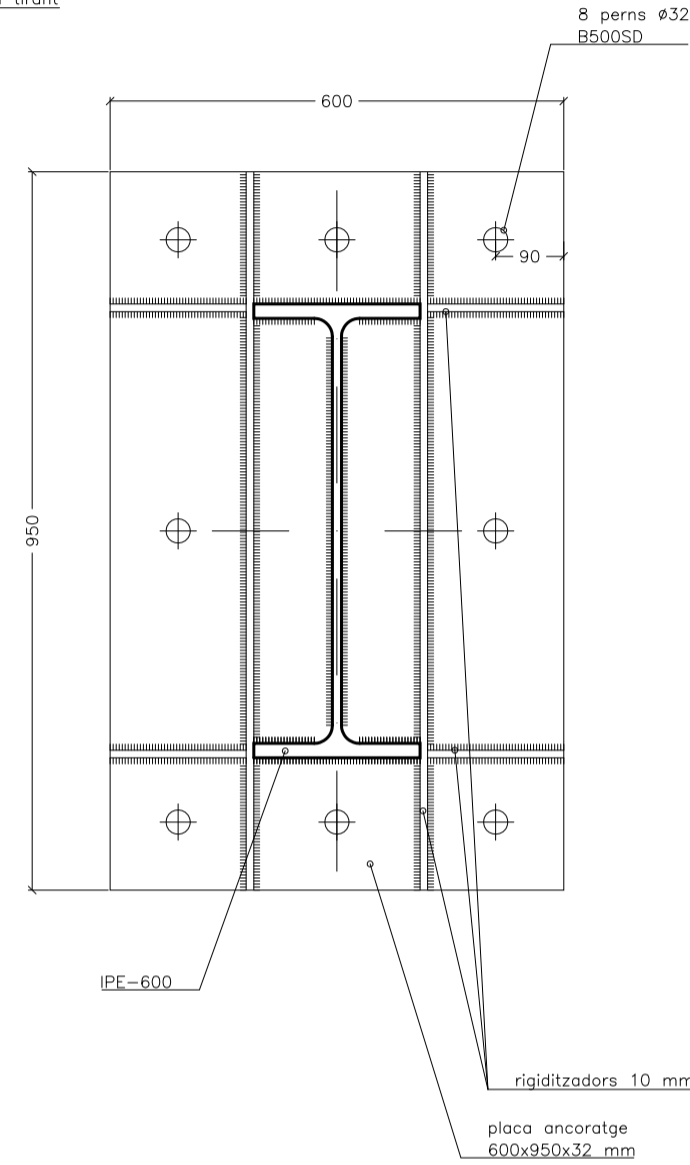
Escales: 1:10	<b>E06</b>
Dibuixat: juny 2021	
Modificat: --	
Nom fitxer: \\7199-21\2021-07-L1 Obres\detalls 01-02.dwg (E06)	R.-7199/21

DET-03 E: 1/10

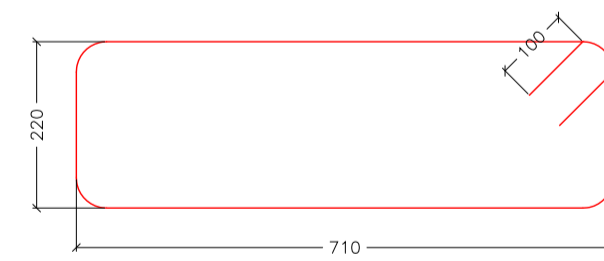


ALÇAT LATERAL

65 estreps #10 colocats en columnes de 5 estreps (10 branques), segons detall, en un àmbit de 1,20 m per reforç a tallant del formigó del tirant

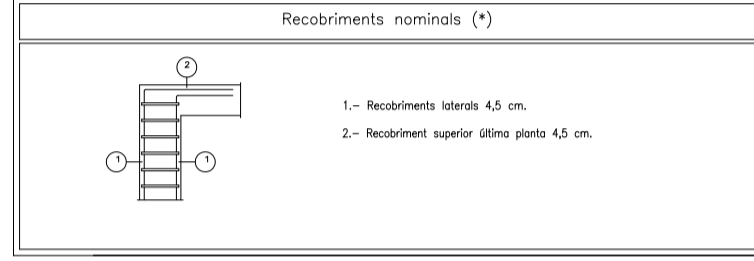


ALÇAT FRONTAL



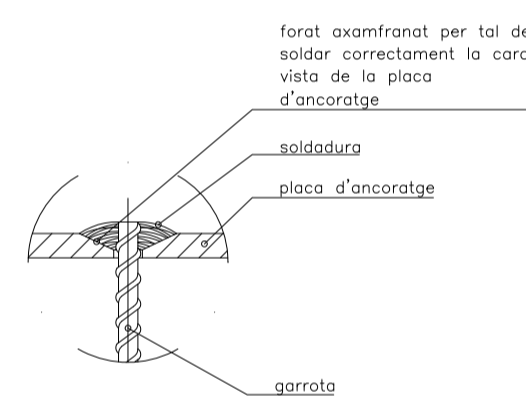
ESPECEJAMENT ESTREP

Característiques dels materials - Murs dipòsit									
Materials	Formigó					Acier			
	Control		Característiques			Control		Característiques	
Element Zona/Planta	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Tornary máx. brid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus
Murs dipòsit	Catèstro	$\gamma = 1,30$	NA-30	20/20	20/20 mm	IV	Normal	$\gamma = 1,15$	B 500 SD
Execució (Accions)	Normal	$\gamma = 1,35$ $\gamma = 1,40$	Adaptat a la Instrucció EHE						
Exposició/ambient	Terrany	Temps protegit o formigó de neteja		I	IIa	IIb	IIId		
Recobriments nominats (mm)	80	Ver Exposició/Ambient		20	25	30	35		
Notes									
- Control Estatístic en EHE, equival a control normal									
- S'ajornats segons EHE									
- L'acer utilitzat haurà d'estar garantit amb un distictiu reconegut: Segell CIETSD, CC-EHE, ...									



NOTES:  
- L'acer dels perfils i xapes de l'estructura metàl·lica serà S275JR.  
- Totes les soldadures no detallades i acotades seran a topal, amb una amplada de garja no inferior a 5 mm, i amb penetració completa

DETALL TIPUS PERNS PLAQUES ANCORATGE



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

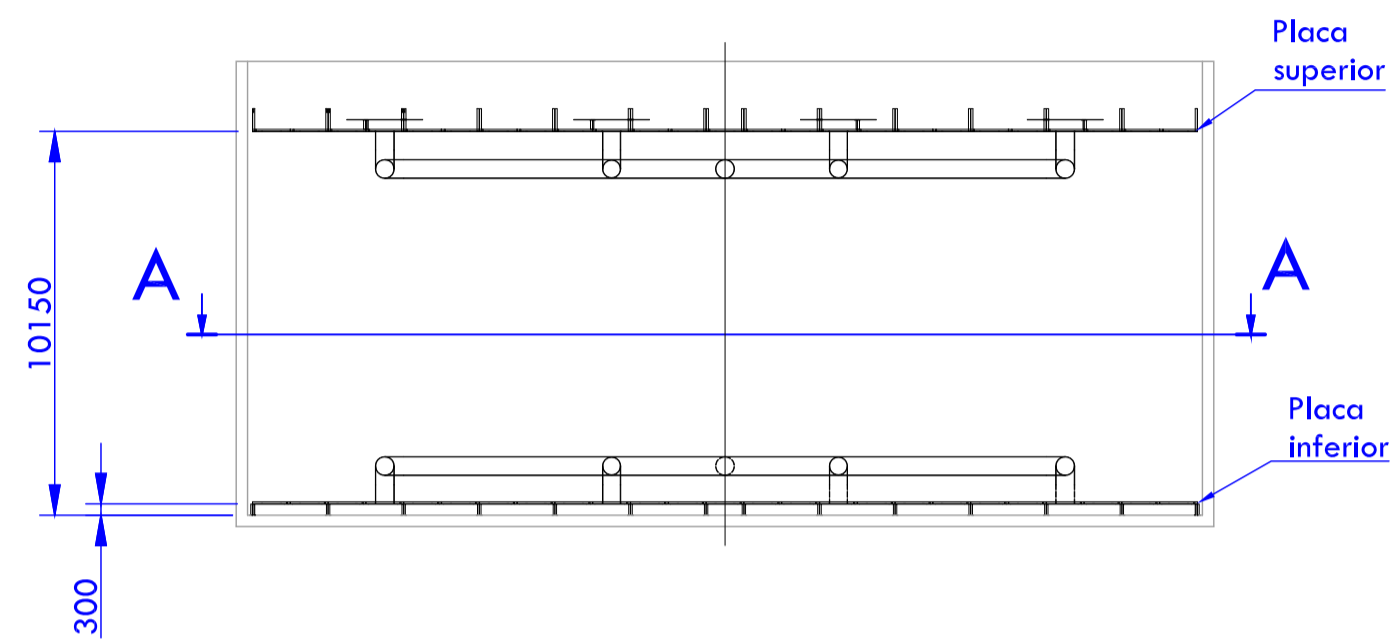
L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: DETALL 03

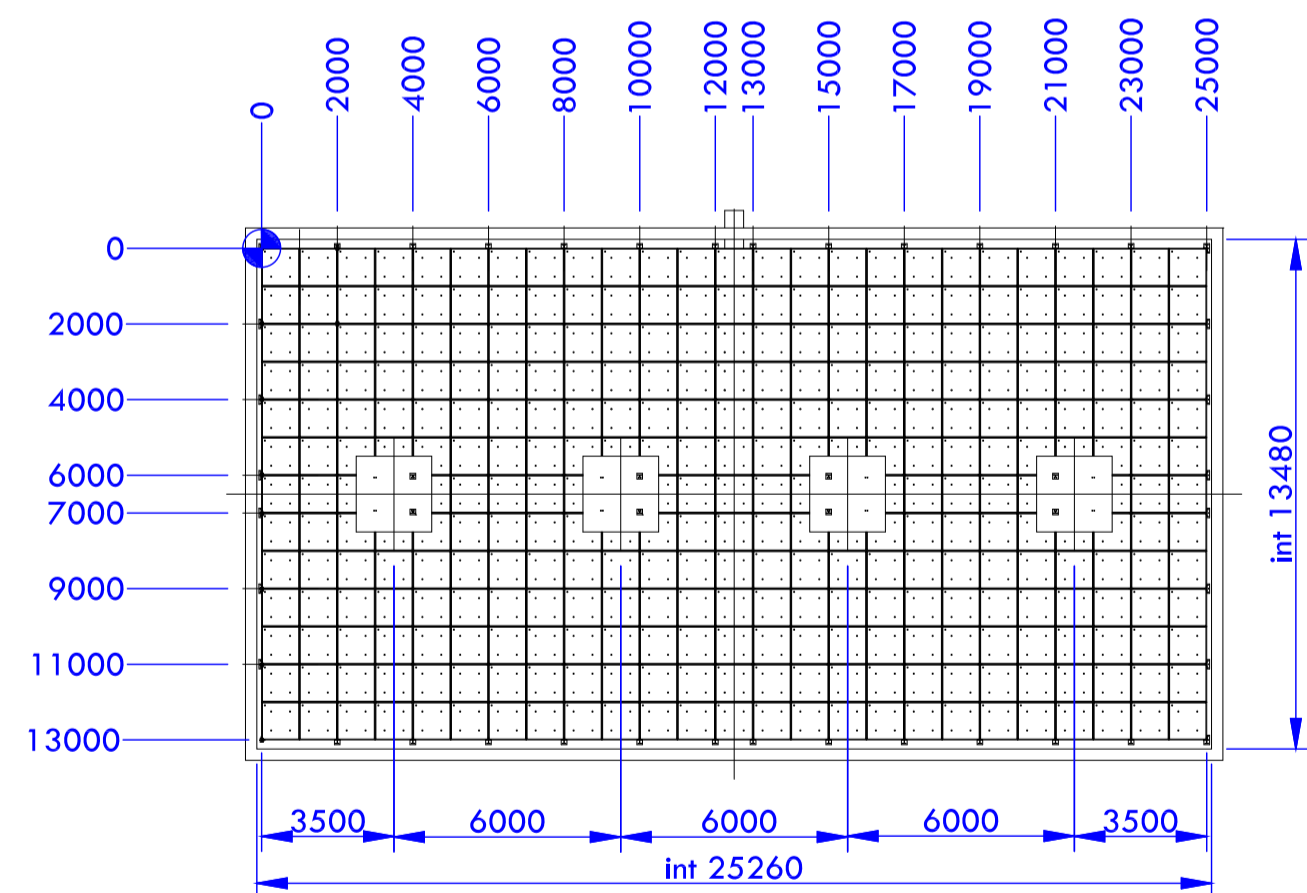
Escales: 1:10  
Dibuixat: juny 2021  
Modificat: --

**E07**

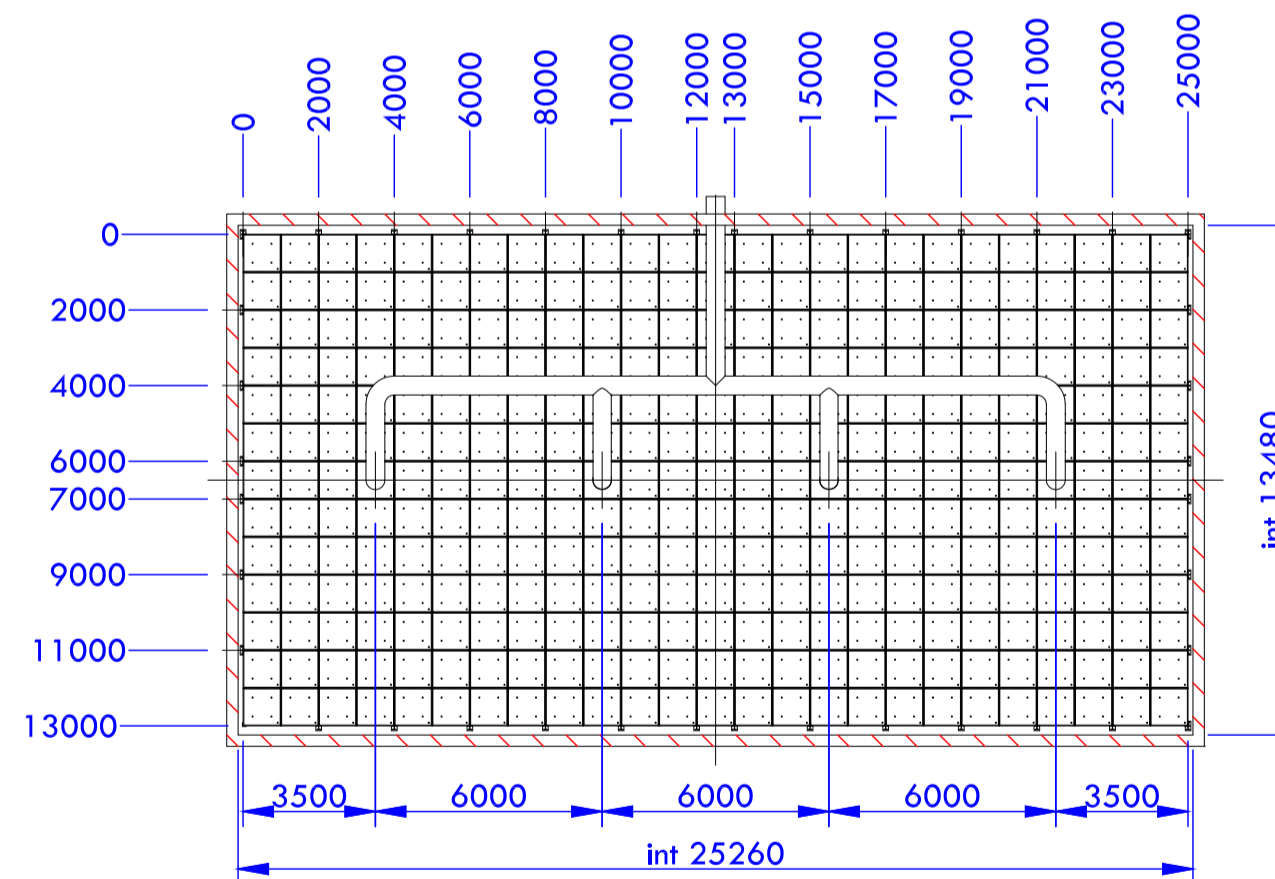
Nom fitxer: \\7199-21\2021-07-L1 Obres\ \detall 03.dwg (E07) R.-7199/21



**Placa superior**  
**(1:200)**



**Placa inferior A-A**  
**(1:200)**



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ  
D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: **AIGÜES DE MATARÓ, S.A.**  
(AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

L'Enginyer Industrial  
en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: **DIFUSORS AIGUA**  
**PLAQUES SUPERIOR (ANADA )**  
**I INFERIOR (RETORN)**

Escales:  
1:200

Dibuixat:  
agost 2021

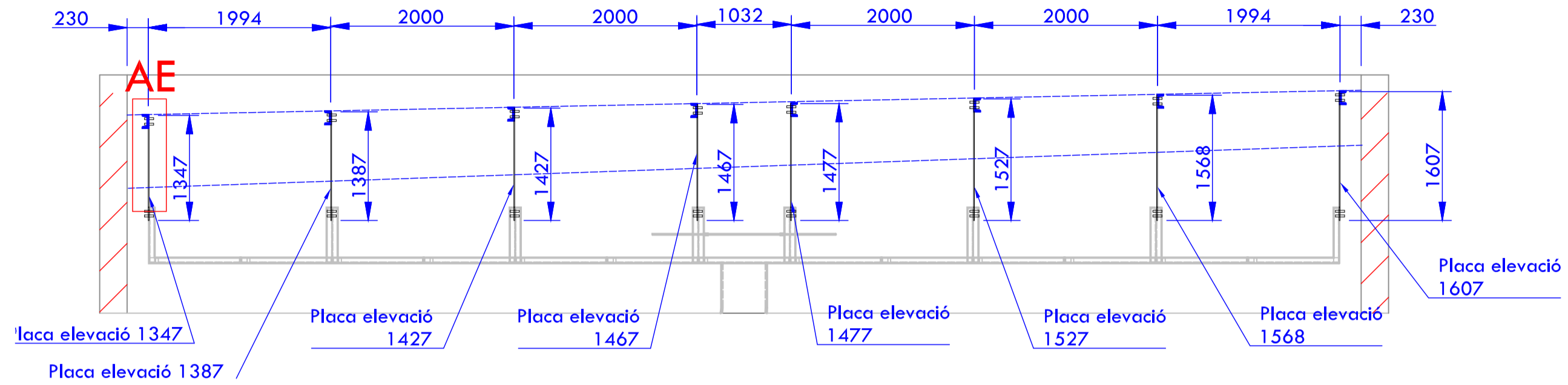
Modificat:  
--

Nom fitxer: \7199-21\  
2021-07-LI-obres\H1-02-03-Hidraulica.dwg

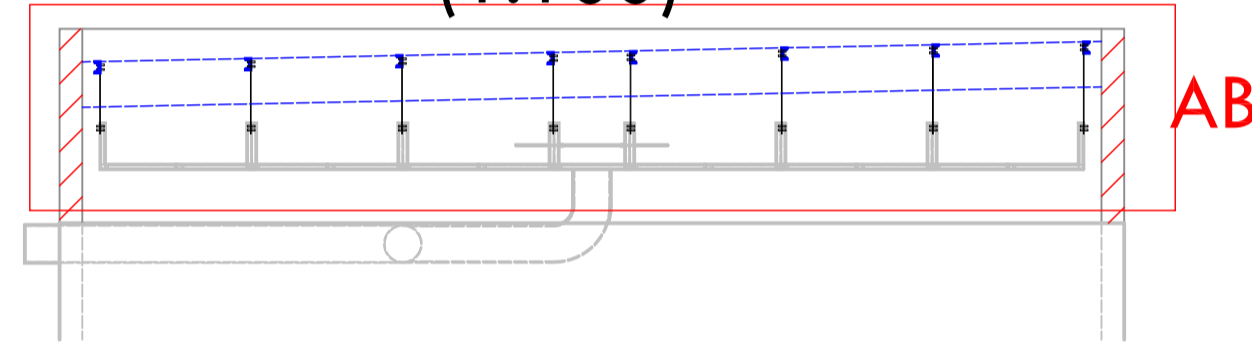
**H1**

R.-7199/21

# SECCIÓ DETALL AB ( 1 : 50 )

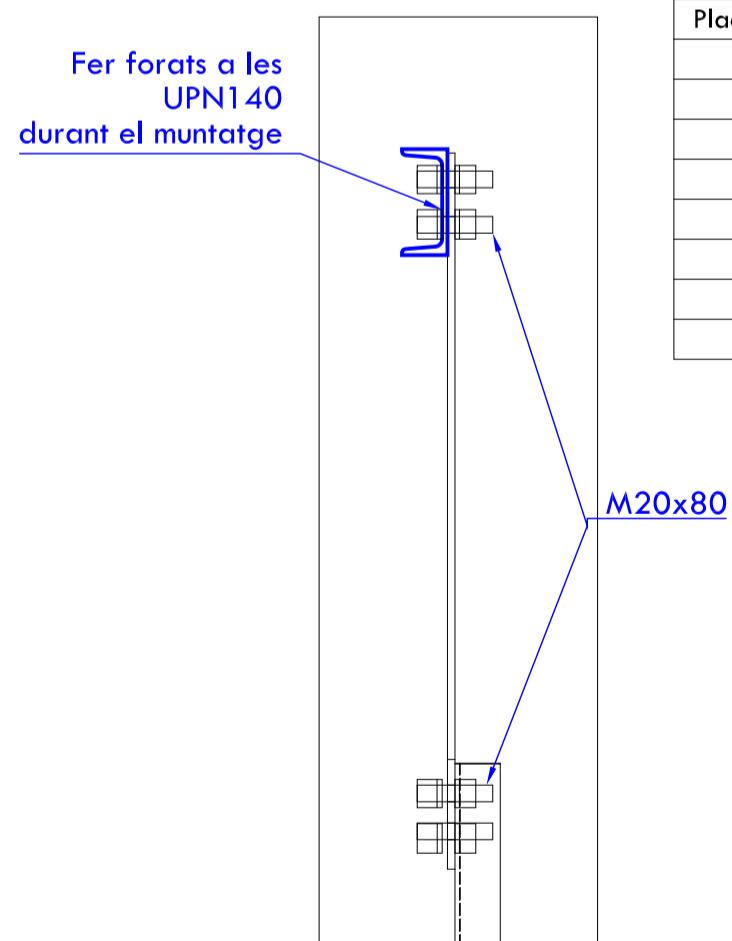


## Suports placa superior (1:100)

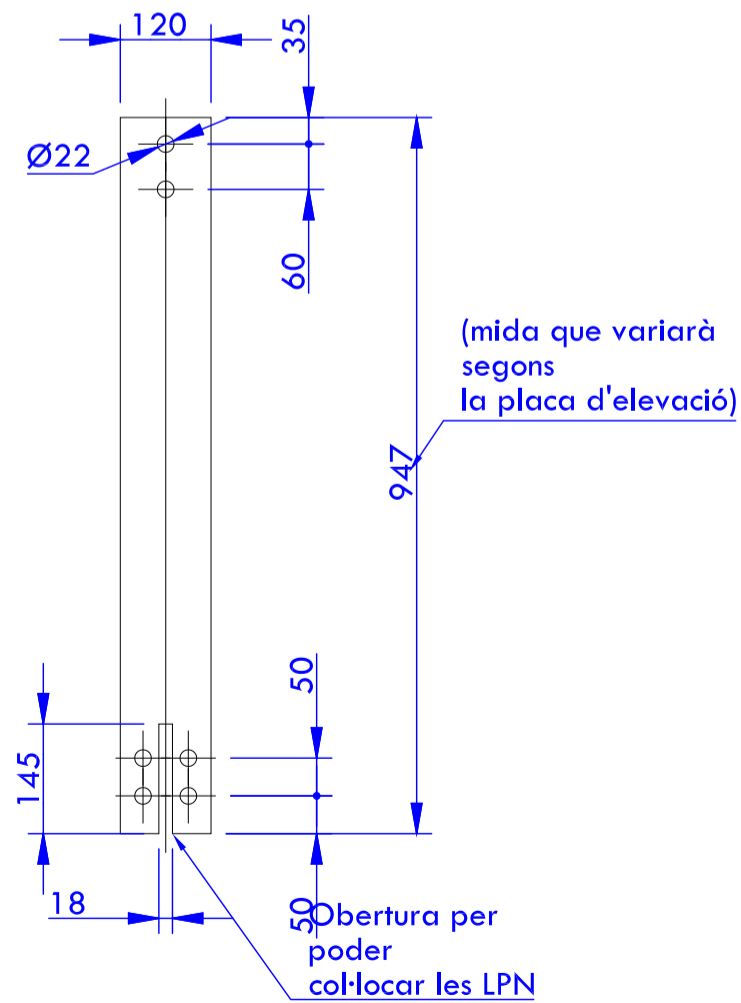


## Detall Placa elevació 947 e=10mm ( 1 : 10 )

## Detall AE ( 1 : 10 )



Placa elevació	unitats
1347	14
1387	14
1427	14
1467	14
1477	14
1527	14
1568	14
1607	14



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ  
D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92.  
MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A.  
(AMSA)



L'Enginyer Industrial  
en Xavier Brullet i Coll  
Col·legiat núm. 12.902

Plànol: DIFUSORS AIGUA  
PLACA SUPERIOR (ANADA )

Escales:  
1:100 1:50 1:10

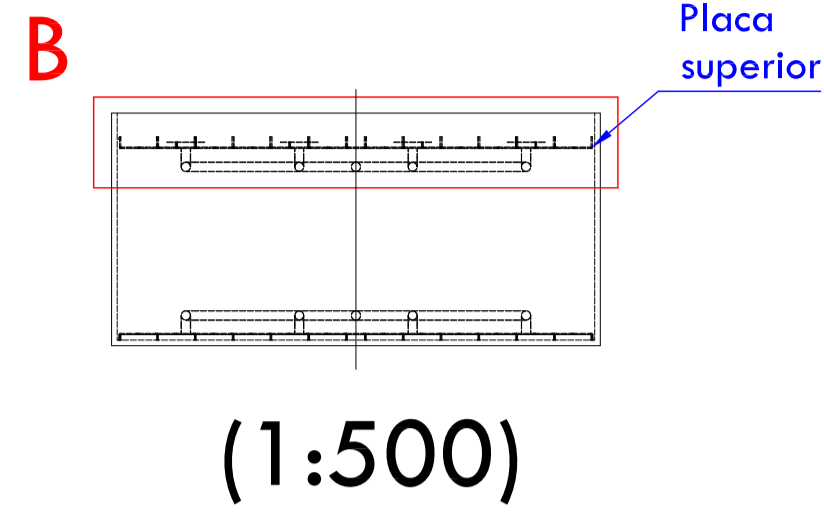
Dibuixat:  
agost 2021

Modificat:  
--

Nom fitxer: \7199-21\  
2021-07-LI-obres\H1-02-03-Hidraulica.dwg

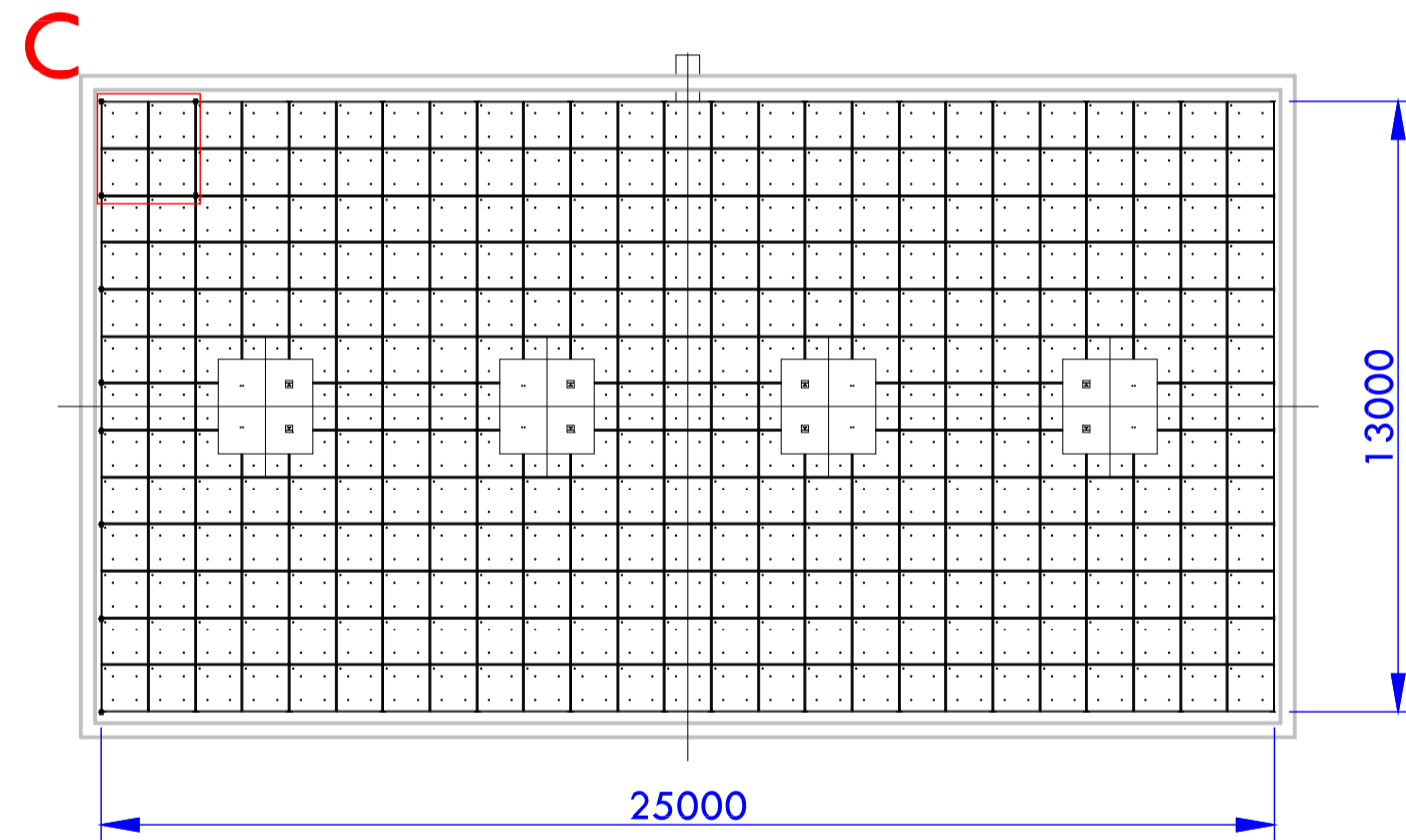
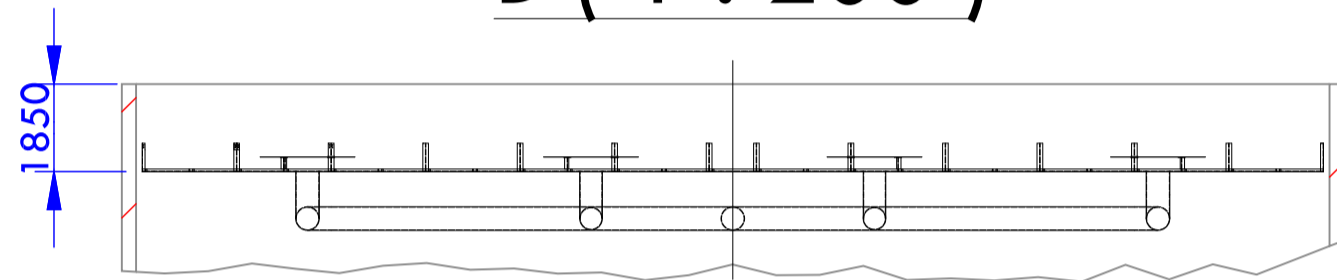
# H2

R.-7199/21

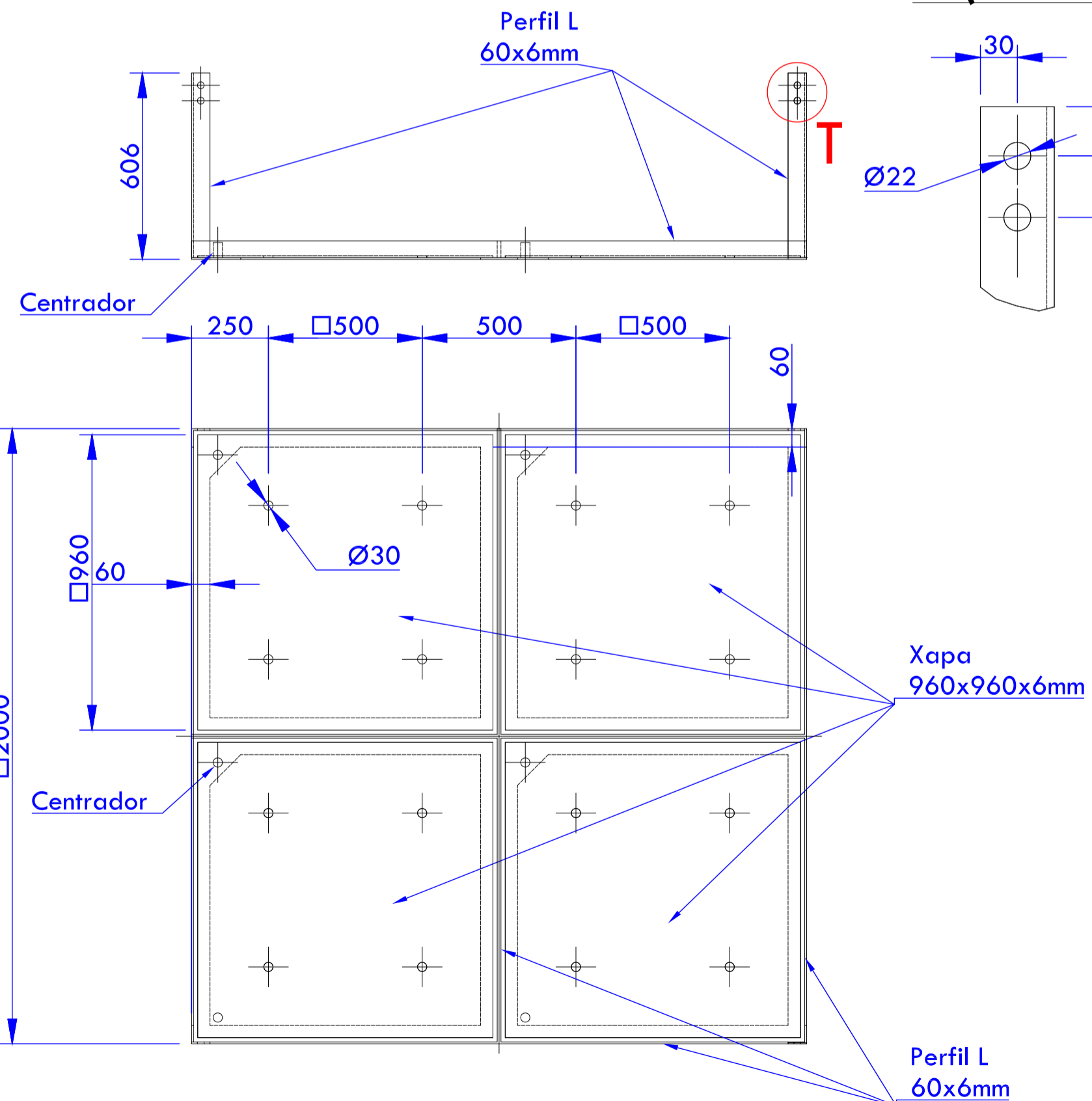


PLACA SUPERIOR	
Materials	Unitats
Estructura LPN per 4 xapes de 960x960x6	72
Estructura LPN per 2 xapes de 960x960x6	18
Estructura LPN per 1 xapa de 960x960x6	1
Xapa 960x960x6	321
Xapa 960x960x6 per entrada canonada DN500	4

**B ( 1 : 200 )**



**C ( 1 : 20 )**



**T ( 1 : 5 )**



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: DIFUSORS AIGUA PLACA SUPERIOR (ANADA )

Escales: 1:200 1:20 1:5

Dibuixat: agost 2021

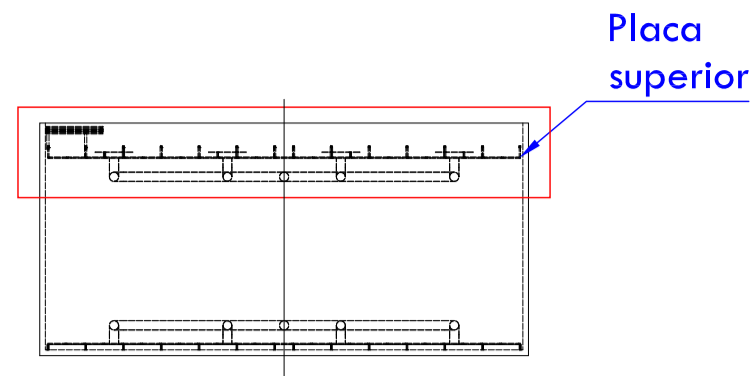
Modificat: --

Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\H1-02-03-Hidraulica.dwg

**H3**

R.-7199/21

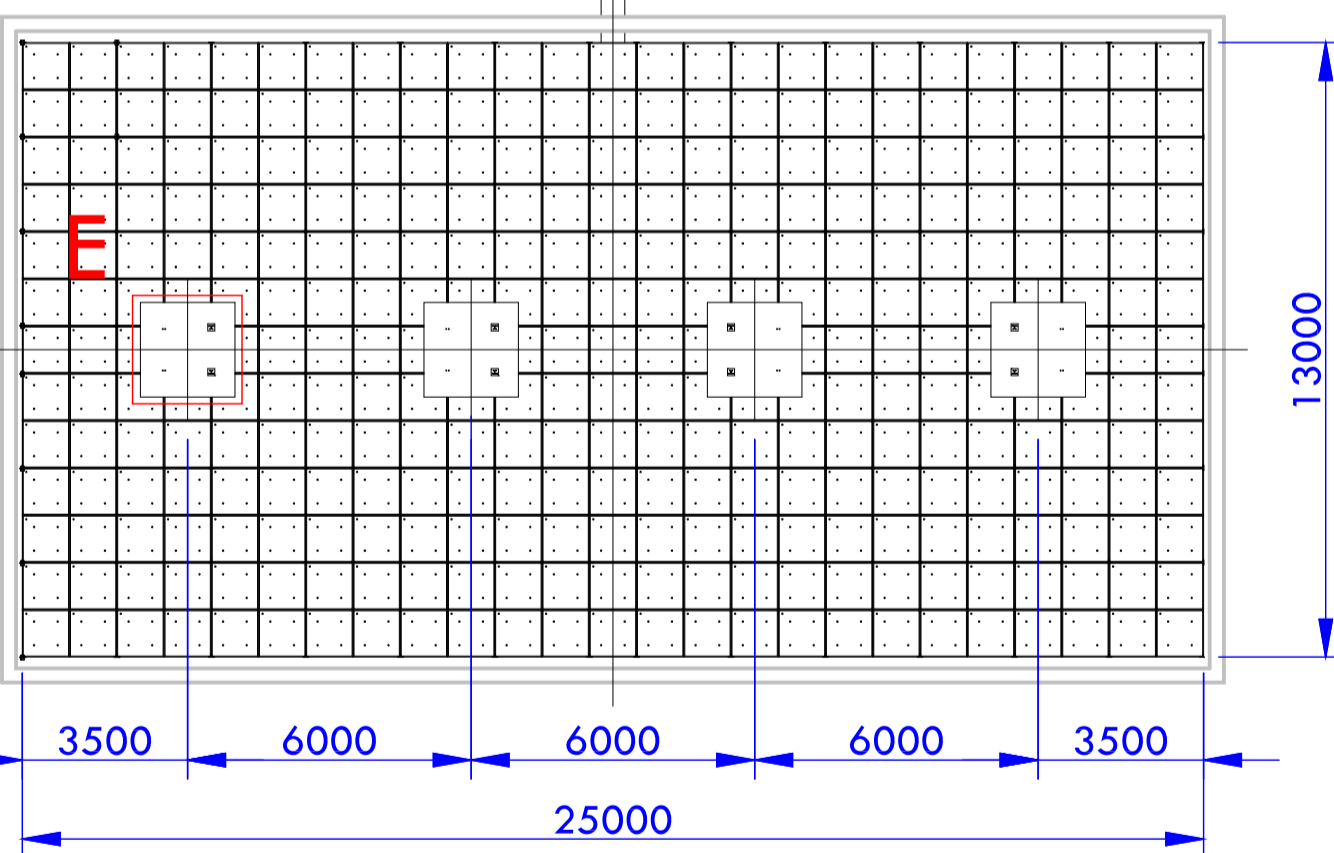
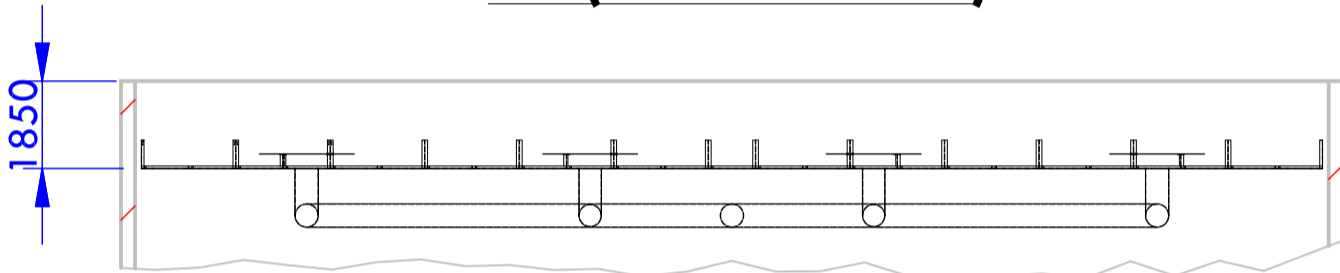
D



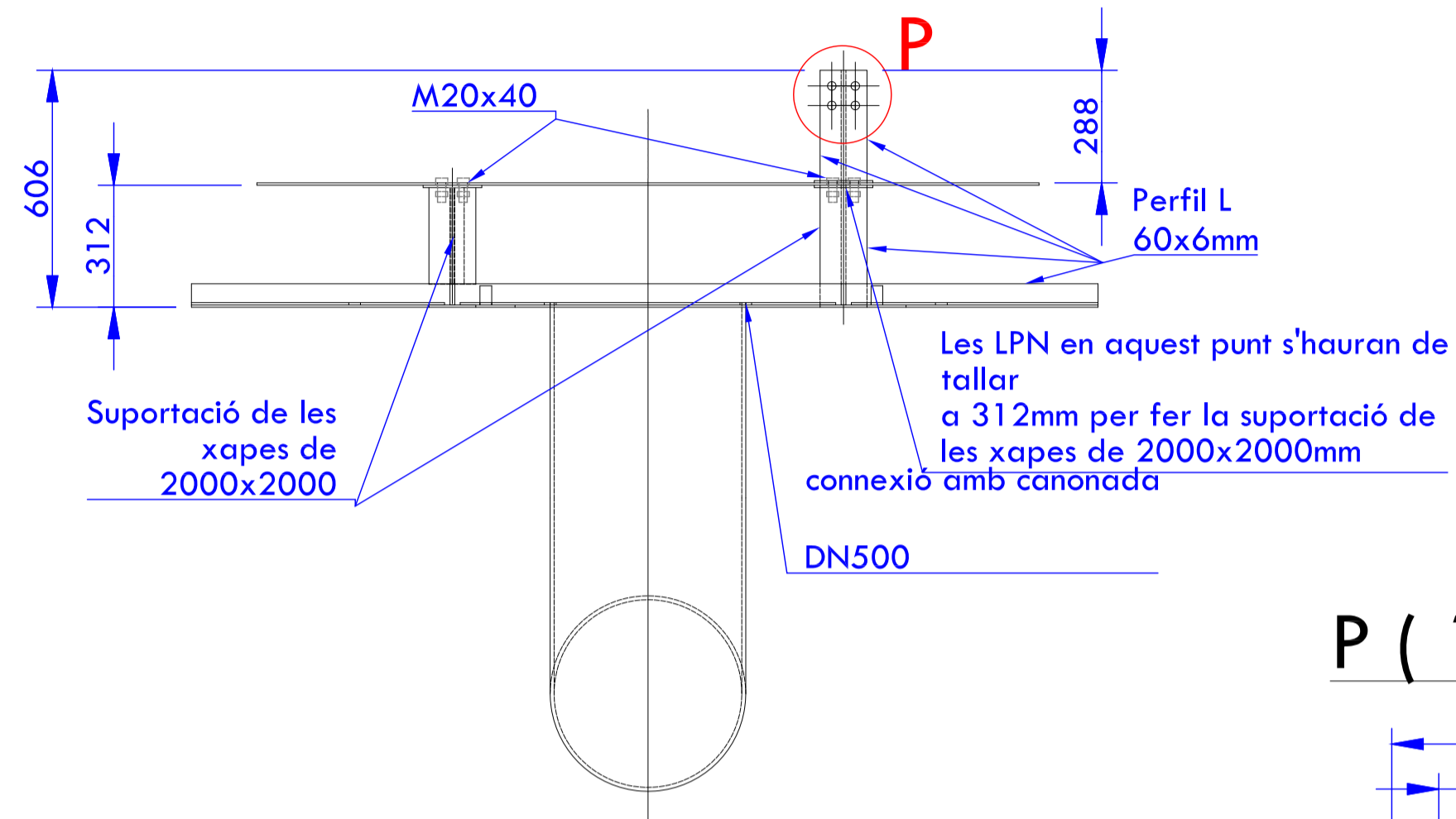
(1:500)

PLACA SUPERIOR CANONADA DN500	
Materials	Unitats
LPN de 312	16
LPN de 288	16
Xapa 2000x2000x6	4

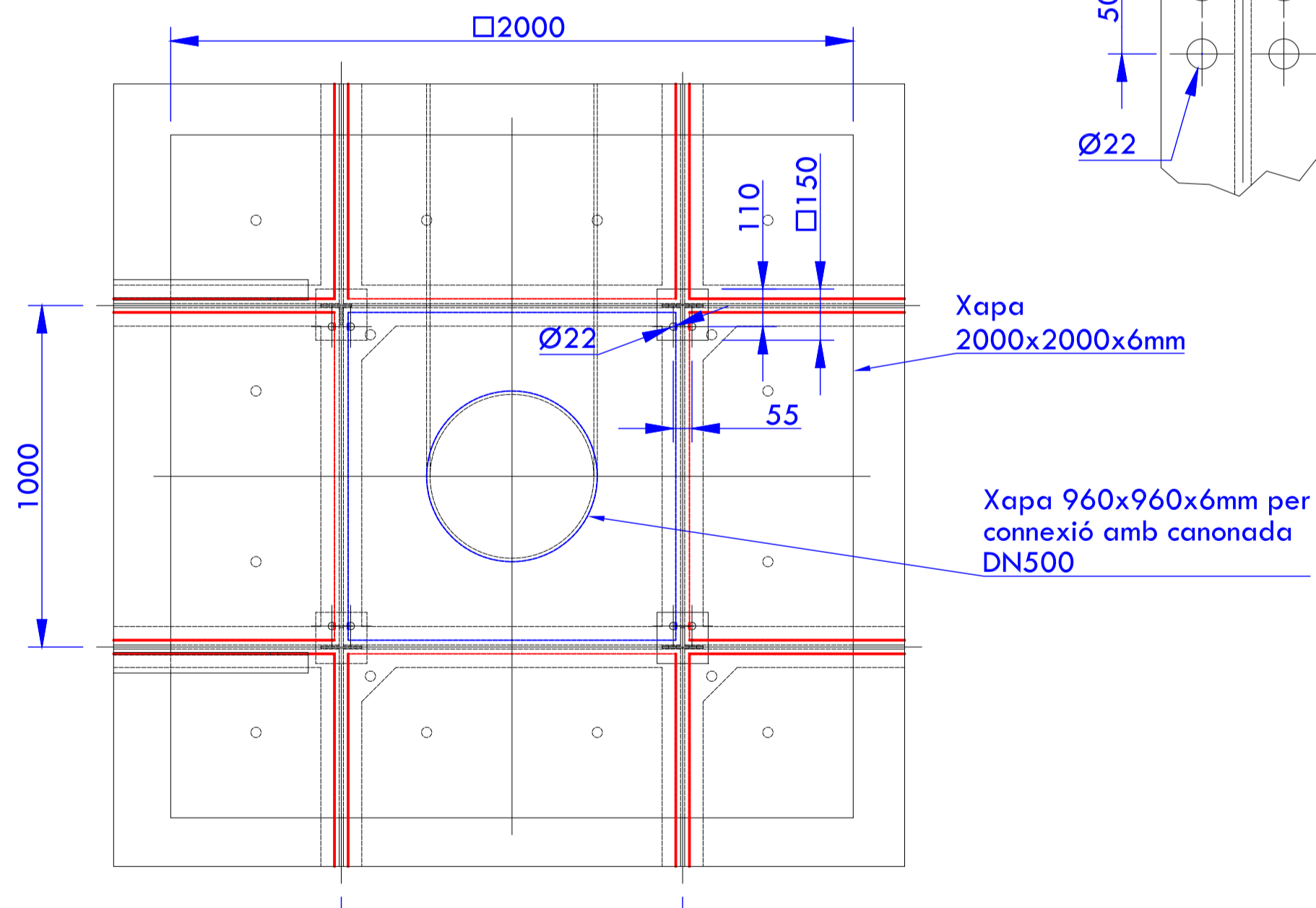
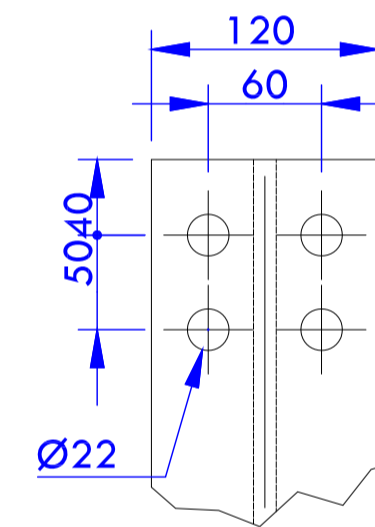
D ( 1 : 200 )



E ( 1 : 20 )



P ( 1 : 5 )



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura  
Instal·lacions  
Eficiència energètica  
Medi Ambient

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: DIFUSORS AIGUA PLACA SUPERIOR (ANADA)

Escales: 1:200 1:20 1:5

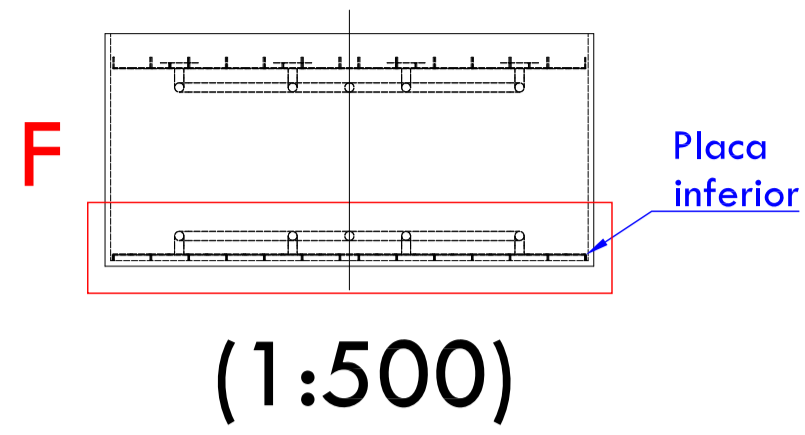
Dibuixat: agost 2021

Modificat: --

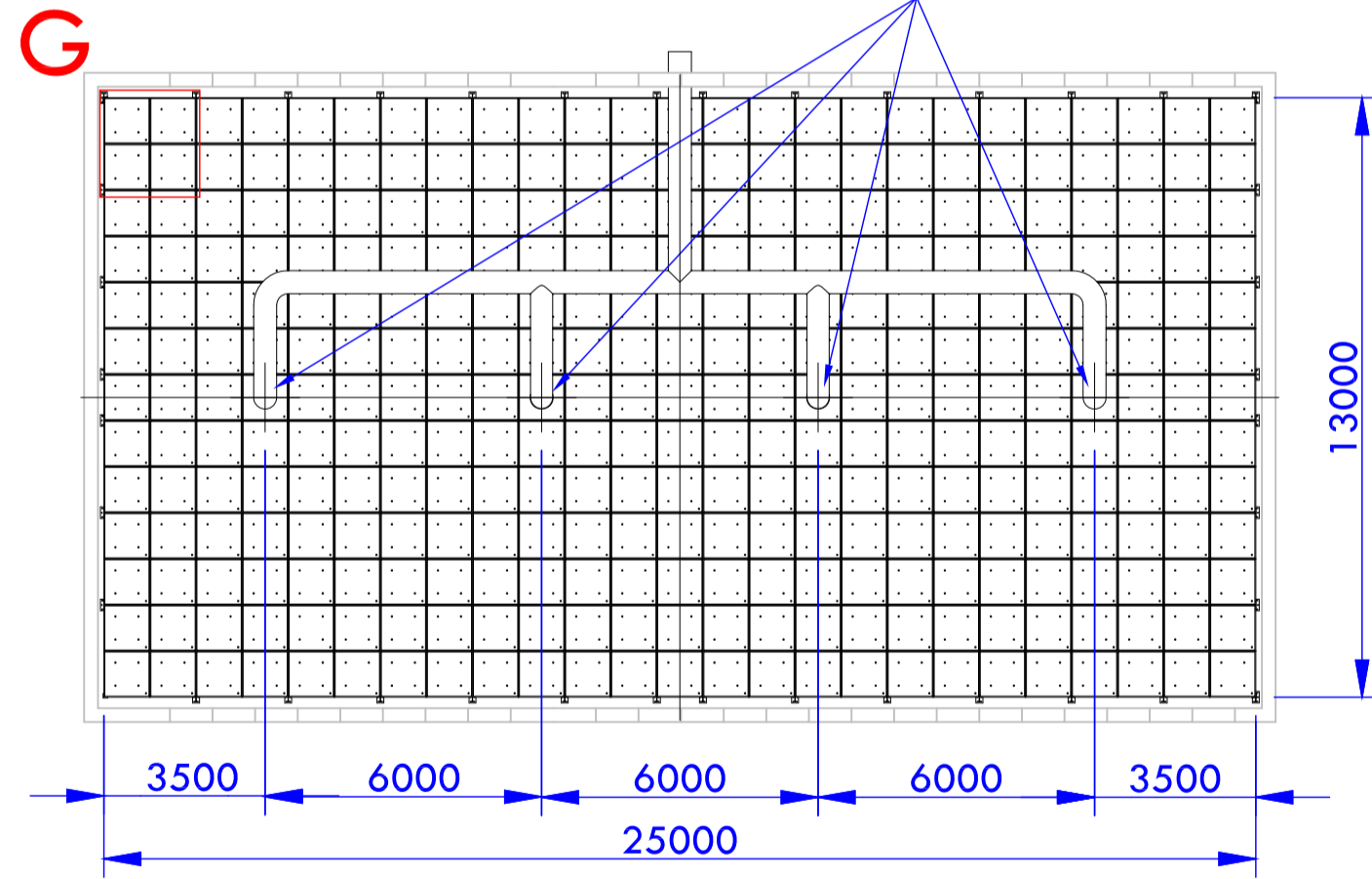
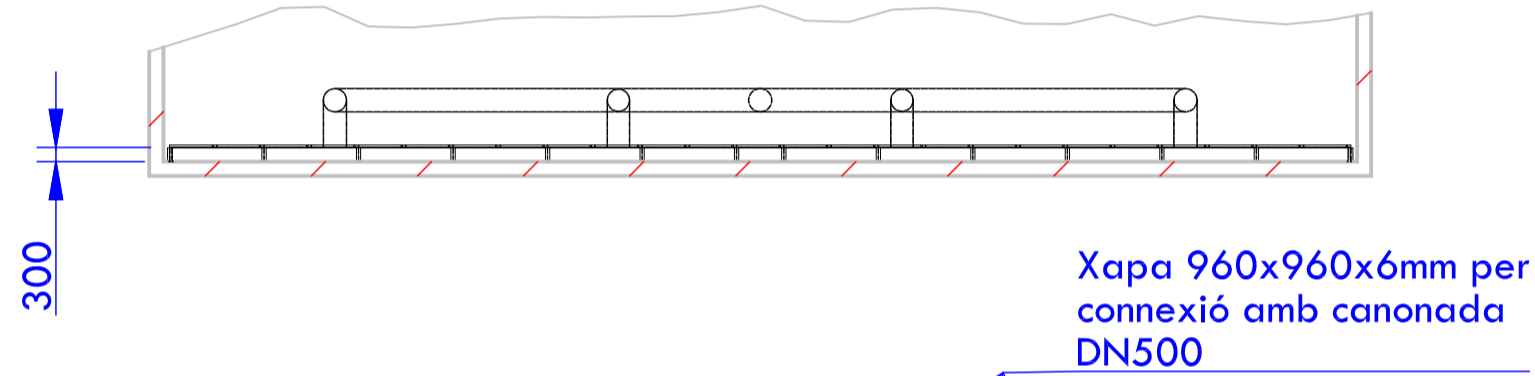
Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\H1-02-03-04-05-Hidraulica.dwg

H4

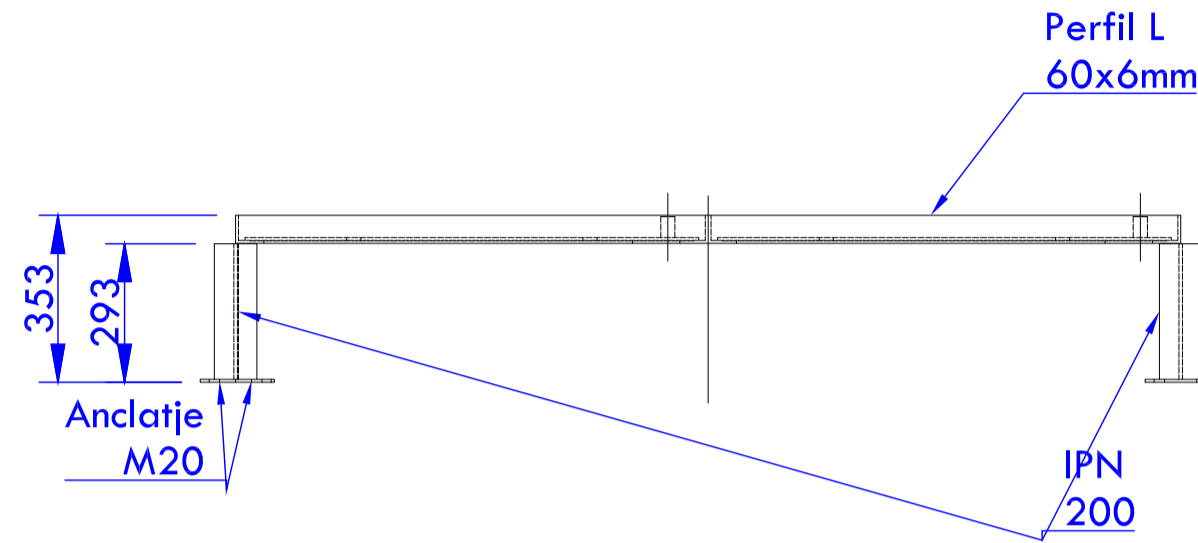
R.-7199/21



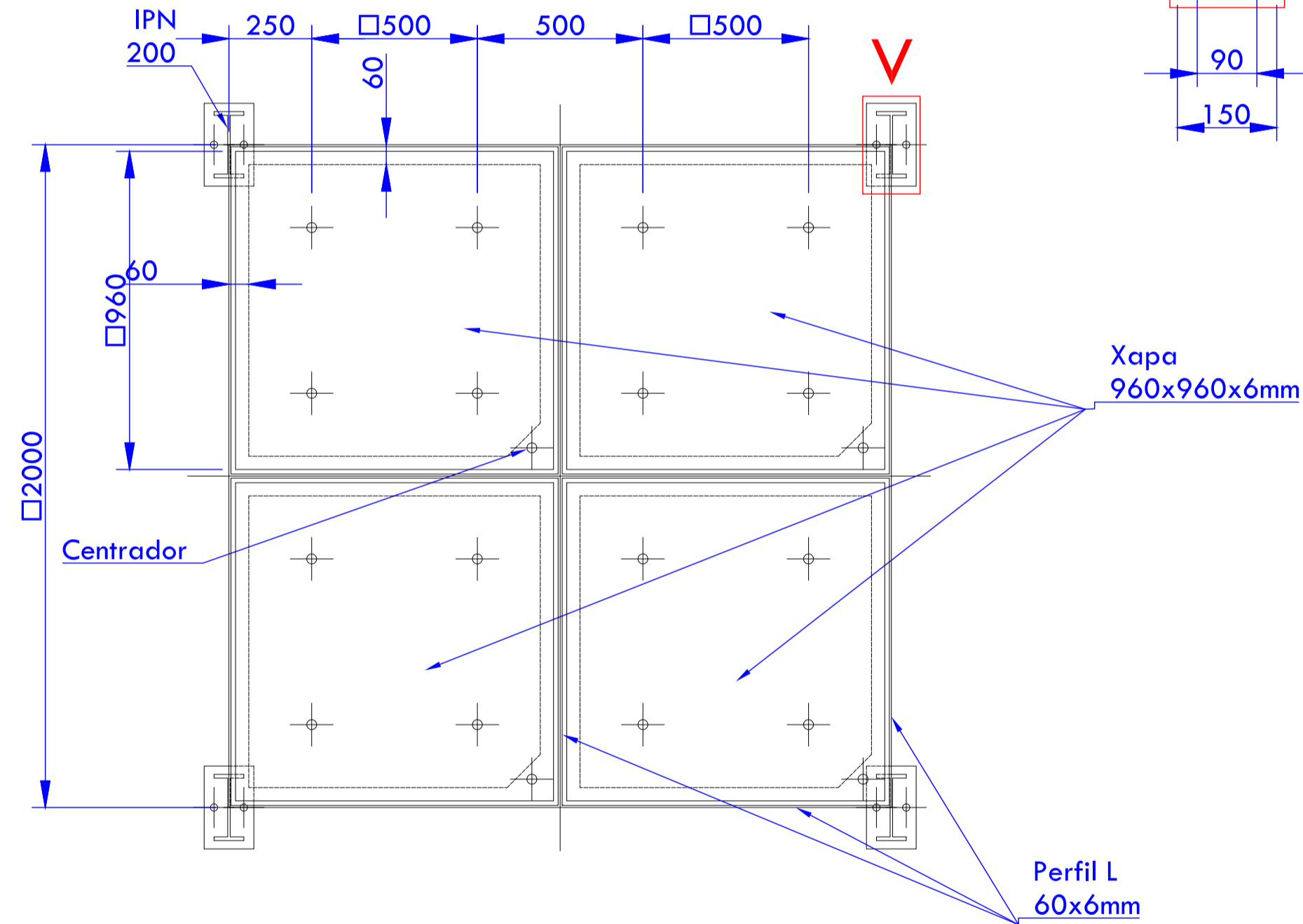
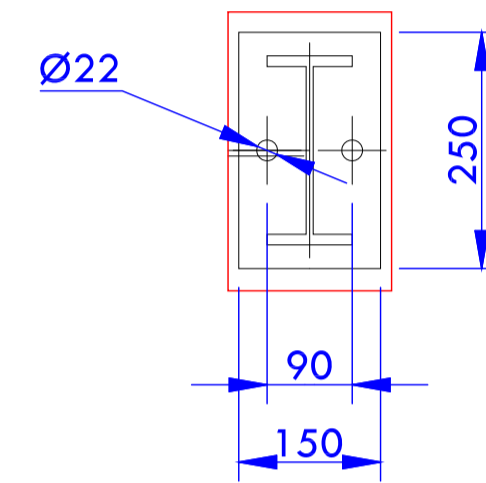
**F ( 1 : 200 )**



**G ( 1 : 20 )**



**V ( 1 : 10 )**



PROJECTE DE DIPÒSIT D'ACUMULACIÓ D'AIGUA FREDA DE LA XARXA DEL TUB VERD.

CARRETERA DE BARCELONA, 92. MATARÓ.

Propietari: AIGÜES DE MATARÓ, S.A. (AMSA)

Arquitectura Instal·lacions Eficiència energètica Medi Ambient

100% CERTIFICAT ISO 9001

L'Enginyer Industrial en Xavier Brullet i Coll Col·legiat núm. 12.902

Plànol: DIFUSORS AIGUA PLACA INTERIOR (RETORN)

Escales: 1:200 1:20 1:5

Dibuixat: agost 2021

Modificat: --

Nom fitxer: \7199-21\2021-07-LI-obres\H1-02-03-04-05-Hidraulica.dwg

**H5**

R.-7199/21

## **Annex Fotogràfic**











