



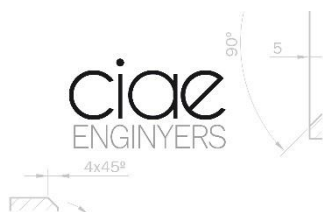
Ajuntament de Sant Pol de Mar

---

# Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar

Desembre de 2023

**Redacció**  
CIAE INGENIEROS S.L.U





Ajuntament de Sant Pol de Mar

---

## Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar

DOC. Nº 1 - MEMÒRIA

Desembre de 2023

**Redacció**  
CIAE INGENIEROS S.L.U



PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR







## ÍNDIX GENERAL

1.	INTRODUCCIÓ.....	2
2.	ANTECEDENTS .....	2
3.	ESTAT ACTUAL .....	2
4.	DESCRIPCIÓ BÀSICA DE LA PROPOSTA.....	4
5.	DADES BÀSIQUES DE PARTIDA .....	5
5.1.	TOPOGRAFIA .....	5
6.	CRITERIS DE DISSENY .....	5
7.	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROJECTADA.....	6
8.	CÀLCULS HIDRÀULICS.....	10
9.	PROCÉS CONSTRUCTIU I PLA D'OBRA .....	13
10.	AFECCIONS A LA MOBILITAT .....	14
11.	EXPROPIACIONS I SERVITUDS .....	15
12.	SEGURETAT I SALUT .....	15
13.	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	16
14.	CONTROL DE QUALITAT .....	16
15.	PREESCRIPCIONS GENERALS .....	17
16.	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE.....	17
17.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA .....	19
18.	CARÀCTER DE L'OBRA .....	20
19.	PRESSUPOST .....	20
19.1.	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	20
19.2.	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....	20
19.3.	PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ .....	20



## 1. INTRODUCCIÓ

Aquesta memòria forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

L'objectiu d'aquest és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic l'Ajuntament de Sant Pol de Mar, la definició de les intervencions necessàries per executar un dipòsit d'emmagatzematge d'aigües pluvials per usos municipals al aparcament Sant Pol, a l'entorn de la carretera N-II i al costat del parc del Litoral i del Patufet.

Per tal de portar a terme aquesta actuació, es modificarà el sistema de drenatge actual del pàrquing per tal de connectar la reixa existent i dues noves reixes al nou dipòsit, amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>. Per tal d'evitar la seva entrada en pressió i garantir un correcte drenatge de l'àrea encara que estigui ple, es modificarà la connexió entre la reixa i el pou p211, per tal de que aquesta funcioni com a sobreeixidor per poder conduir l'excedent de cabal a la xarxa existent i finalment al medi.

## 2. ANTECEDENTS

L'elaboració d'aquest projecte ve associada als resultats de les votacions dels pressupostos participatius de Sant Pol de Mar 2022-2023, on, entre d'altres propostes guanyadores, el projecte que es desenvolupa en aquest document va sortir escollit. Aquest projecte s'anunciava en aquests pressupostos com la "construcció d'un dipòsit soterrat de 5000 litres per a la recollida i emmagatzematge d'aigües pluvials al parc de can Villar", permetent així la seva reutilització per diferents finalitats. A més, també es disposa del Pla Director de Clavegueram del municipi redactat a l'any 2017 on es va realitzar l'aixecament i la representació de tota la xarxa de clavegueram del municipi i també d'aquesta zona.

## 3. ESTAT ACTUAL

L'actuació s'emmarca a l'aparcament Sant Pol, pertanyent al municipi de Sant pol de Mar, en l'entorn de la carretera N-2, proper al Parc del Patufet i al del Litoral.



Figura 1. Àmbit del projecte.

Sant Pol de Mar és un municipi costaner de la comarca del Maresme amb una extensió de 7,49 Km<sup>2</sup>. Té una població de 5.680 (Font: Idescat 2022) habitants distribuïda entre el nucli antic i diverses urbanitzacions que es van consolidant com a primeres residències. També disposa d'una zona industrial.

Actualment el sistema de drenatge del pàrquing Sant Pol consisteix en una reixa situada el punt baix del mateix que, a través d'un col·lector en gravetat, transporta les aigües captades pel pàrquing a la xarxa existent mitjançant una connexió amb el pou p211, proper a la zona i acabaven abocades a medi a al riera de Sant Pol.

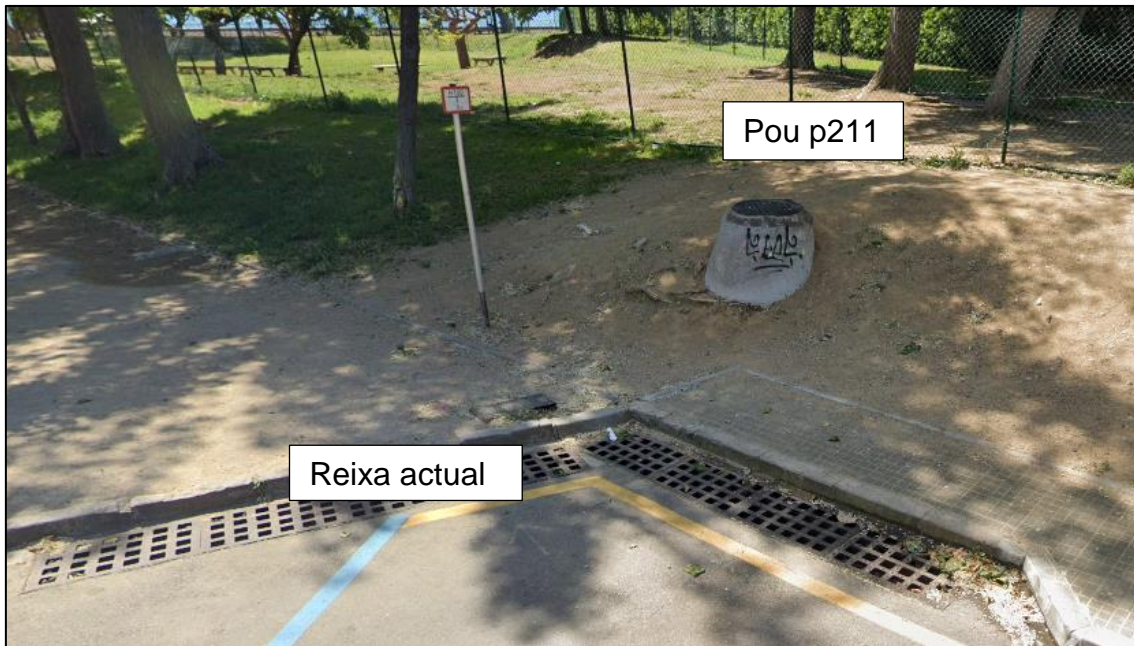


Figura 2. Estat actual

#### 4. DESCRIPCIÓ BÀSICA DE LA PROPOSTA

Es proposa la creació d'un nou dipòsit per on emmagatzemar les aigües pluvials recollides en l'àrea que compren l'aparcament Sant Pol. L'objectiu del mateix consisteix en poder emmagatzemar les aigües captades en l'àrea del pàrquing per tal de poder-les reutilitzar, modificant el drenatge actual existent a la zona. Aquest drenatge comportava que les aigües pluvials captades eren abocades a la xarxa de clavegueram propera a través de la connexió amb el pou p211 i posteriorment a medi.

Aquesta connexió serà redissenyada per tal connectar directament les aigües al dipòsit. A més, s'inclouen dues reixes més de captació connectades directament al dipòsit. A partir de la reixa existent, s'implementa un sobreexidor que només condueixi les aigües pluvials captades al pou p211 en cas de que es generi més aigua de la que el dipòsit pot gestionar.



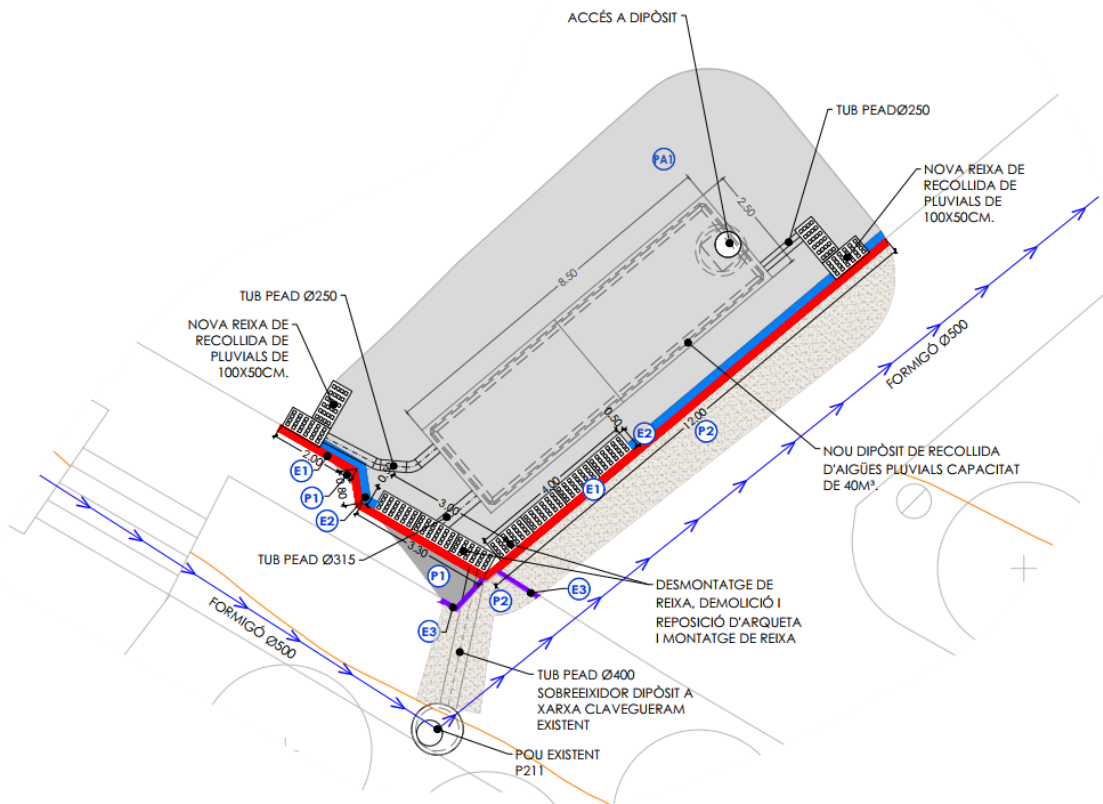


Figura 3. Proposta general.

## 5. DADES BÀSIQUES DE PARTIDA

### 5.1. TOPOGRAFIA

El projecte es va realitzar a partir de la cartografia i topografia 1:1000 descarregable a través de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Els plànols topogràfics corresponents poden ser consultats al *Document Núm. 2. Plànols*.

## 6. CRITERIS DE DISSENY

A continuació s'exposen les bases de disseny utilitzades per la definició dels nous col·lectors:

- Dissenyar canonades amb materials que compleixin amb els criteris de resistència i durabilitat establerts per la norma vigent.
- El material prioritari a utilitzar ser Polietilè estructurat corrugat exterior i llis interior (PEAD) de rigidesa mínima SN8.

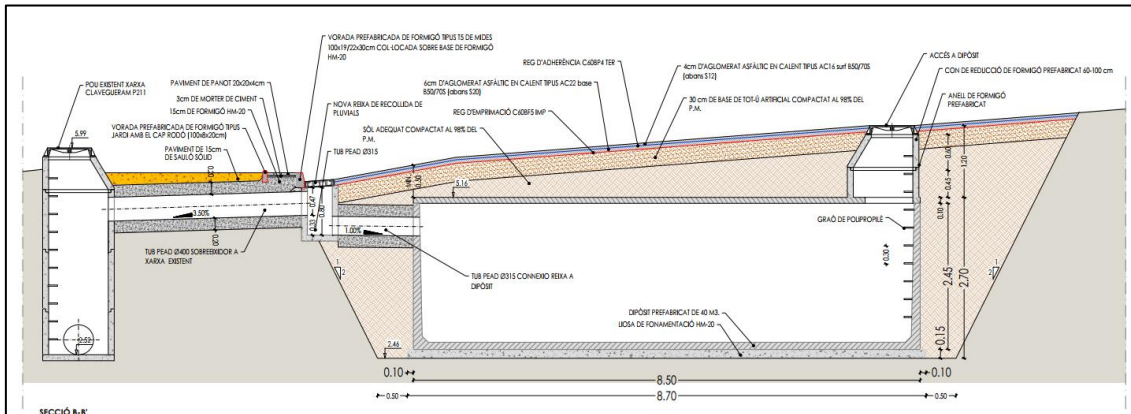
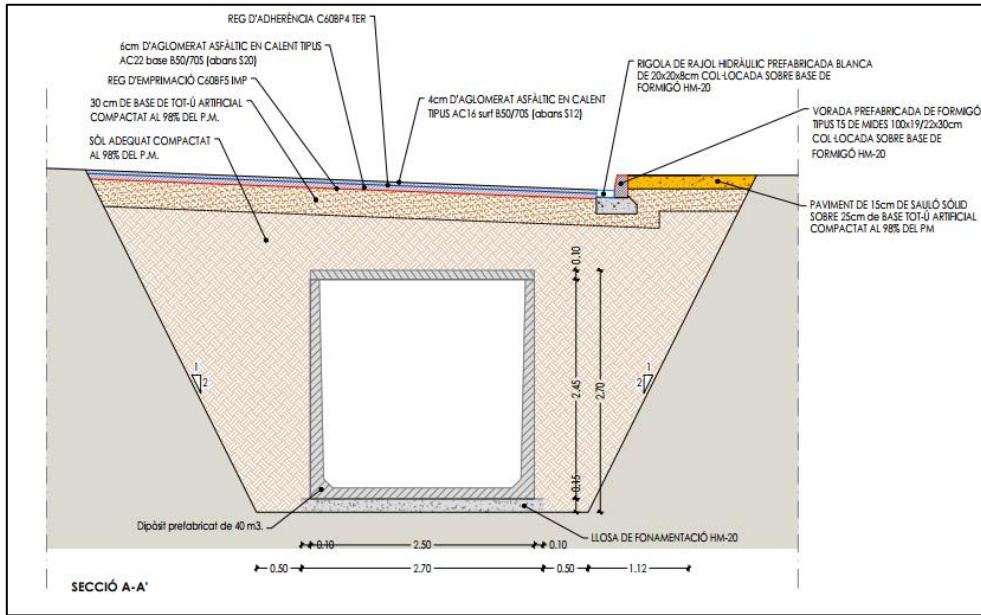


- Establir 0,5 % com pendent mínim i un 4% de pendent màxim per als nous col·lectors projectats, garantint que no es quedin retingudes les aigües i es pateixi un desgast excessiu dels materials.
- Implementar un sobreeixidor d'emergència per tal d'evitar l'entrada en pressió del dipòsit.

## 7. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROJECTADA

Per tal de que el dipòsit sigui capaç de recollir i emmagatzemar les aigües captades pel pàrquing es proposa la modificació del sistema actual de drenatge, basat en la conducció de les aigües captades cap a la xarxa de clavegueram d'aigües pluvials. S'instal·laran dues noves reixes en L connectades el dipòsit per reforçar la captació d'aigua actual. La reixa existent es connectarà amb un al dipòsit per tal de que les aigües ja no siguin conduïdes a la xarxa existent, sinó que siguin emmagatzemades al dipòsit.

Degut a que el dipòsit a instal·lar compta amb un volum limitat de 40 m<sup>3</sup>, i també ha de ser buidat de forma manual cada vegada que es trobi ple, es pot donar el cas de que es produeixi una gran pluja important que generi més aigua de la que el dipòsit pot emmagatzemar o que aquest es trobi ple i no pugui gestionar les aigües d'una nova pluja. Aquests casos implicarien que el pàrquing no es podria drenar correctament, produint-se acumulacions d'aigua i possibles danys a vehicles particulars. Per tal d'evitar aquest escenari, també es connectarà la reixa existent mitjançant un tub sobreeixidor encarregat d'abocar l'excedent d'aigües a la xarxa existent, a través d'una nova connexió al pou p211 amb un col·lector de PEAD DN400.





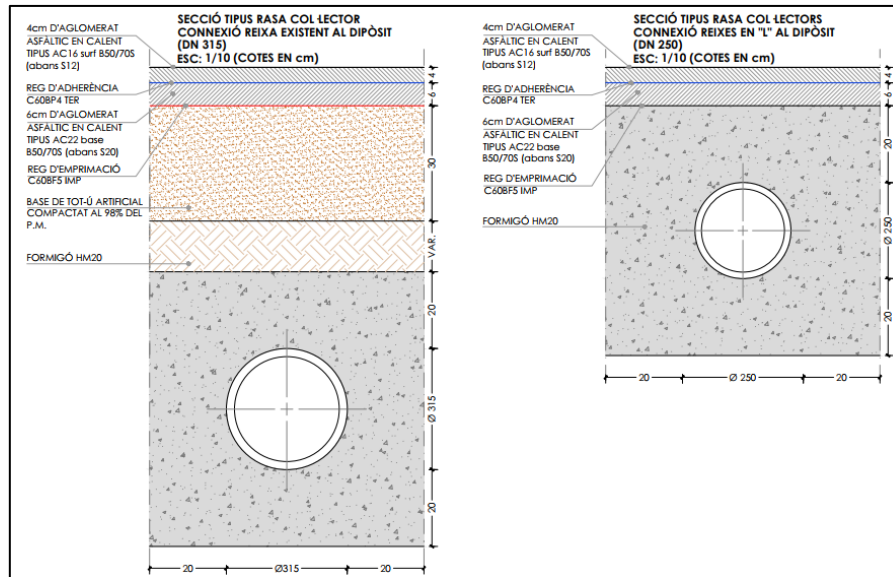


Figura 5. Secció tipus dels col·lectors que connecten les reixes amb el dipòsit.

Pel que respecta a les noves reixes proposades, aquestes tenen una disposició en L, de la següent manera:

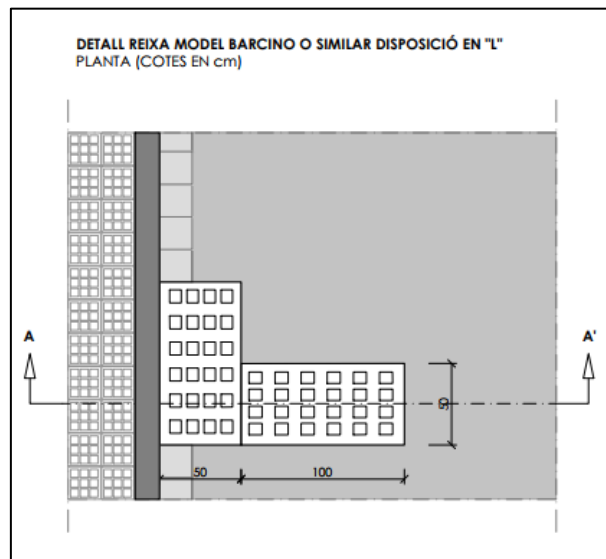


Figura 6. Detall tipus de les reixes.

Per altre banda, el col·lector DN400 encarregat de connectar el sobreexidor amb el pou p211 compta amb dues seccions tipus degut a que en el seu traçat discorre sota paviment de sauló i sota vorera. Aquest col·lector es trobarà molt superficial i per tant es formigonarà.

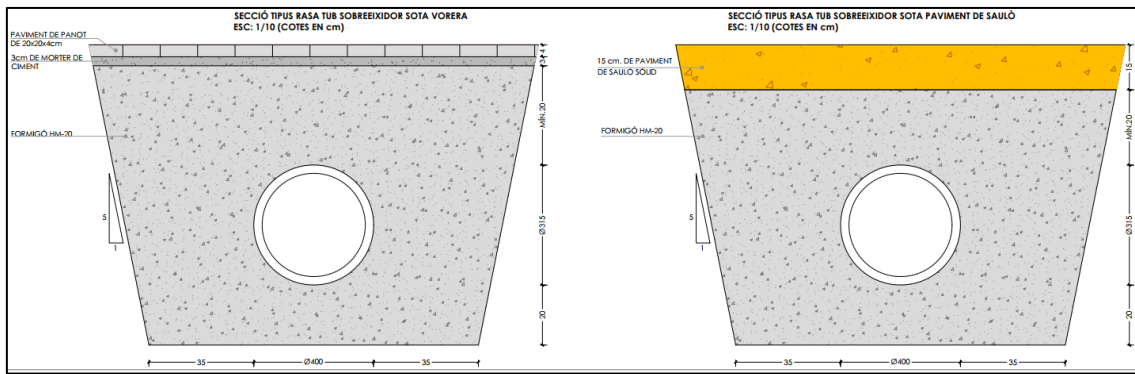


Figura 7. Seccions tipus del col·lector encarregat de connectar amb el pou p211.

Per últim, el buidatge del dipòsit s'haurà de fer de forma manual cada vegada que aquest es trobi ple. Per tal de facilitar el seu accés i la seva neteja i manteniment s'implementarà també una entrada al mateix en forma de pou d'entre 60 i 100 cm de diàmetre i 1,20 metres d'alçada.

## 8. CÀLCULS HIDRÀULICS

Com s'ha esmentat amb anterioritat, el buidatge del dipòsit s'haurà de fer amb mitjans manuals. S'analitza la intensitat de les pluges de la zona per tal d'estimar els volums d'aigua que poden arribar a ser captats per el pàrquing i obtenir així una estimació del nombre de vegades que el dipòsit pot arribar a omplir-se en cadascun del mesos de l'any.

Per tal de realitzar aquest càlcul s'han pres com a dades de partida les pluges diàries enregistrades a l'estació meteorològica de Malgrat de Mar, l'estació més propera a la zona d'actuació, en un període de 10 anys. A partir d'aquestes dades s'ha calculat els mm acumulats mitjans generats per les pluges diàries en cada mes de tots els anys del període d'estudi. Per tant, el resultat final d'aquest càlcul es el d'un valor indicatiu de quants mm de pluja son esperables per a cada més de l'any a Sant Pol de Mar. Per últim, i arrel d'aquest resultat, tenint en compte un àrea de captació de les aigües de 6297,07 m<sup>2</sup> i el coeficient d'escorrentia, s'obtenen volums i les vegades que s'hauria de buidar el dipòsit, sabent que aquest compta amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>:



Mes	Volum (m3)	Nombre de vegades que serà necessari buidar el dipòsit
Gener	204,82	5
Febrer	134,56	3
Març	200,80	5
Abril	287,80	7
Maig	143,06	4
Juny	125,98	3
Juliol	114,01	3
Agost	160,22	4
Setembre	383,45	10
Octubre	294,29	7
Novembre	311,83	8
Desembre	111,52	3

Taula 1. Nombre de vegades que serà necessari buidar el dipòsit per mes.

A més a més del volum generat per les pluges mensuals esperades i la comparació d'aquests amb la capacitat del dipòsit, també es necessari verificar que el nou tub encarregat de transportar l'excedent d'aigua que el dipòsit no pugui emmagatzemar tingui la capacitat necessària per fer-ho sense entrar en pressió. Per tal de portar a terme a aquesta comprovació es pren com a criteri dimensionar un tub capaç de gestionar les aigües captades pel pàrquing en esdeveniments amb període de retorn T10.

Del Pla director de clavegueram redactat per CIAE Ingenieros per l'Ajuntament de Sant Pol a l' Març del 2017 s'extreu que les pluges a l'entorn de Sant Pol de Mar compten amb les següents característiques:

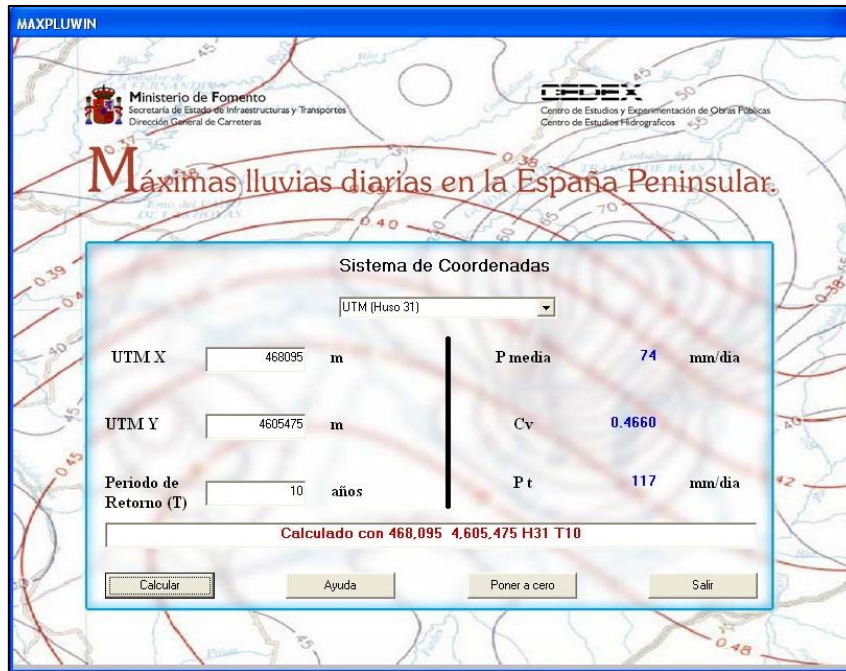


Figura 8. Pluja per a període de retorn de 10 anys.

Per tant, i aplicant el mètode racional amb una conca urbana de  $6297\text{m}^2$  definida per l'extensió ocupada pel pàrquing, es conclou que el cabal produït per un esdeveniment d'aquesta magnitud seria de  $0,308\text{ m}^3/\text{s}$ . Comprovant ara la capacitat del tub amb aquest cabal:

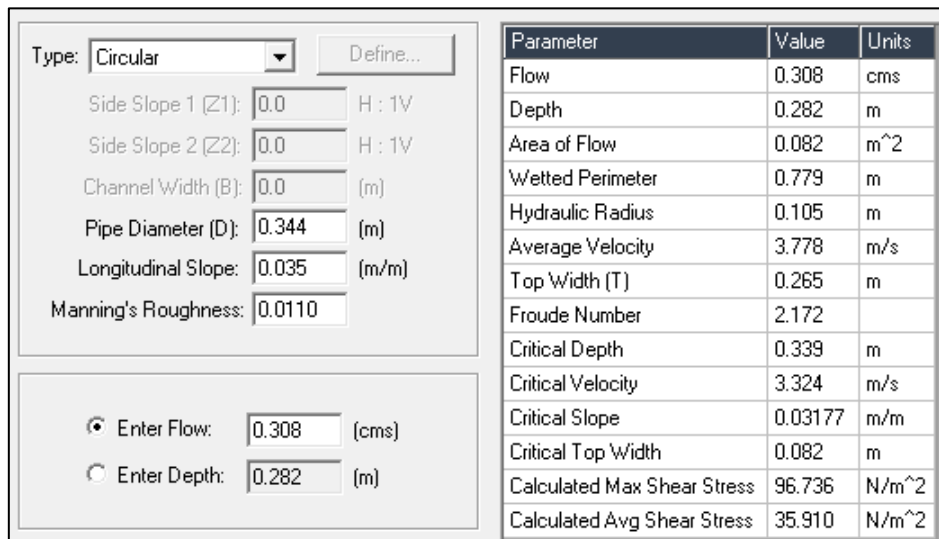


Figura 9. Capacitat del tub sobreexidor que connecta amb el pou p211.

Es pot concloure que el tub proposat es capaç de gestionar el cabal especificat, complint amb el resguard del 85% de la seva capacitat i sense entrar en pressió.

Els detalls i procediments seguits per tal d'arribar a les solucions exposades en aquest apartat, a més a més del conjunt de dades històriques i els càlculs associats al mètode racional poden ser consultats a l'Annexa 01-Càlculs hidràulics.





## 9. PROCÉS CONSTRUCTIU I PLA D'OBRA

L'actuació preveu la construcció d'un nou dipòsit i la modificació del drenatge de l'aparcament Sant Pol per tal de poder emmagatzemar i reutilitzar les aigües pluvials captades al pàrquing.

Per tal de poder portar a terme aquesta obra es preveuen les següents actuacions:

- **Implantació a obra.**
- **Implantació de totes les mesures de Seguretat i Salut.** Pas important on no es podrà iniciar l'obra fins que no s'hagi acabat la implantació.
- **Implantació de les casetes, dels desviaments i de la senyalització necessària.**
- **Replanteig topogràfic de la traça del canonada i de les arquetes**
- **Execució del nou dipòsit:** Principalment les tasques a dur terme seran les següents:
  - Realització de cales per a localització de serveis.
  - Tall i demolició de paviment i desmuntatge de reixes actuals.
  - Moviment de terres i excavacions.
  - Formigonat de la llosa.
  - Implantació de nou dipòsit.
  - Moviment de terres i excavacions fins a la cota de les reixes i els col·lectors.
  - Execució de la caixa de les reixes i connexió de les reixes al dipòsit i execucions de les perforacions necessàries.
  - Col·locació de nou tub PEAD DN400.
  - Perforació i connexió a pou p211.
  - Implantació de noves reixes.
- **Proves d'estanquitat**
- **Pavimentació**
  - Reblert de tot-ú i formigó HM-20.
  - Pavimentació dels diferents paviments.
- **Neteja final d'obra**



Les obres començaran amb l'acta de replanteig que donarà pas a la implantació de les casetes d'obra, vestuaris, menjadors, serveis, etc; i una zona delimitada estanca de gestió de residus.

S'implantarà totes les mesures de seguretat i salut. Fins que aquesta actuació no s'hagi efectuat, no es podrà continuar amb el procés constructiu.

Pel que respecta al pla d'obra, s'espera una durada de les obres de 1 mes o 20 dies laborables. Durant aquest període les activitats citades amb anterioritat es repartiran de la manera representada en el següent diagrama de Gantt:

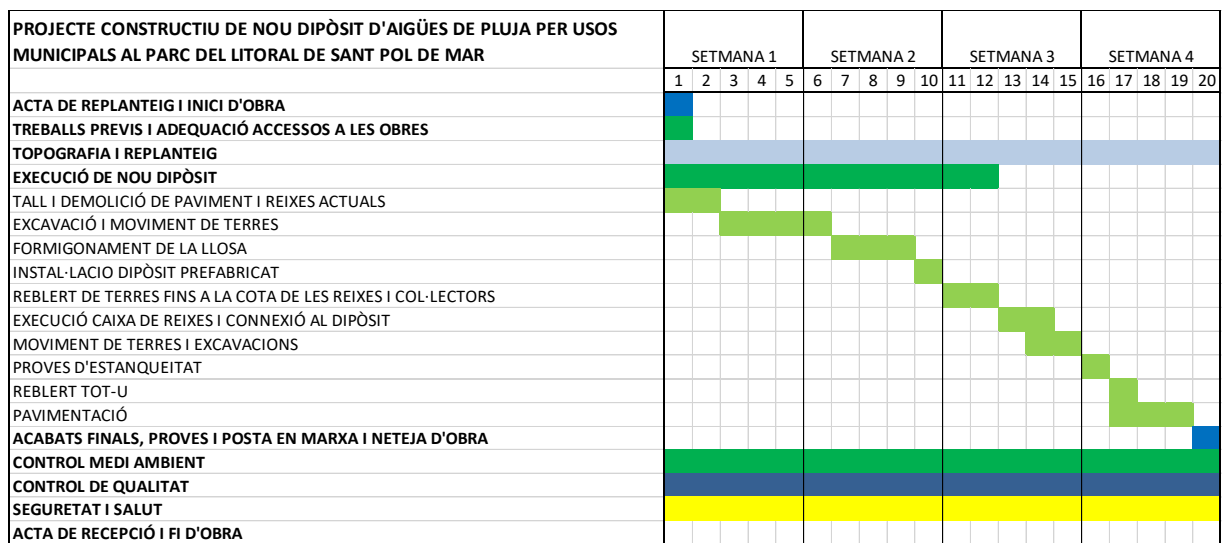


Figura 10. Diagrama de Gantt

## 10. AFECCIONS A LA MOBILITAT

Es preveuen afeccions a la mobilitat durant la realització de les obres. La zona d'actuació, encara que dins del límits del pàrquing, es troba en un dels seus extrems. Tot i així, tindrà algunes afeccions a la mobilitat. Dins de l'aparcament es veuran afectades 20 places de pàrquing aproximadament, algunes degut a l'execució de l'obra i altres per facilitar el gir. A més, els vehicles no podran circular pel carrer entrant per l'extrem on s'executarà l'obra. Tot i així, no es veuran afectades les altres places del carrer i els vehicles podran accedir per l'altra banda.

En el cas del pas dels vianants, aquests podran circular per les zones habilitades.

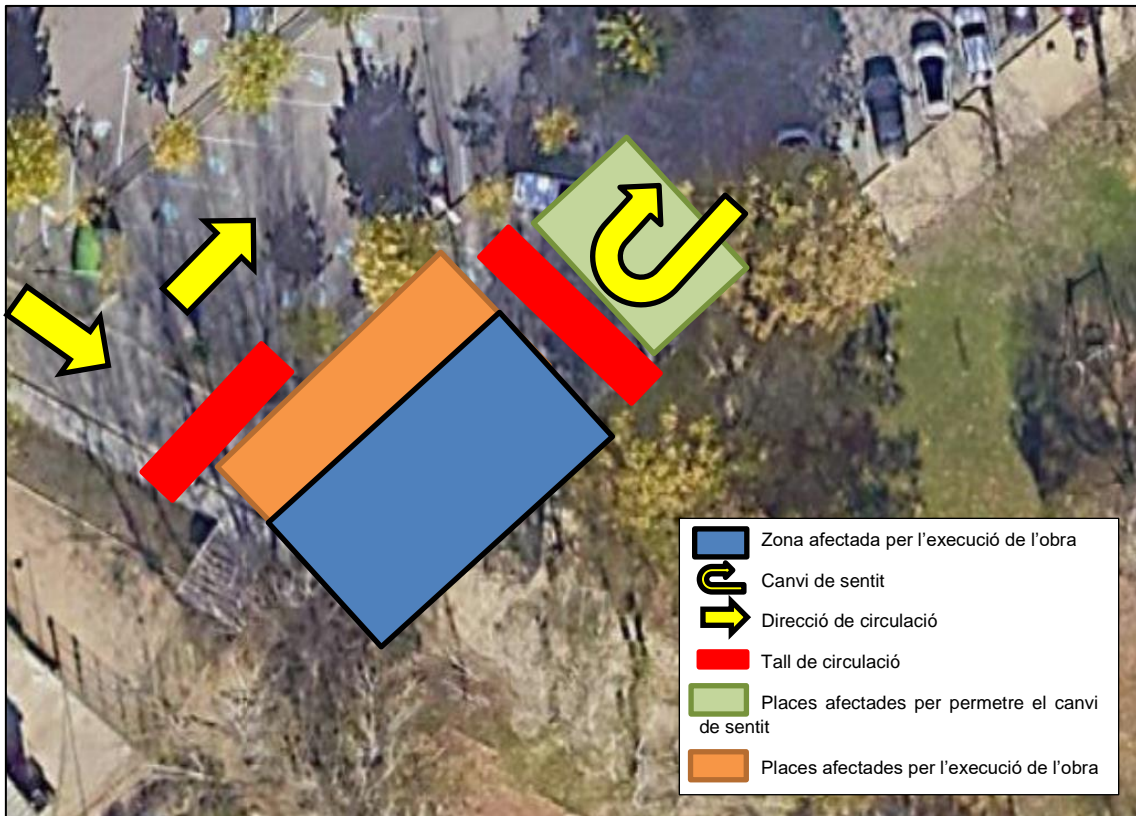


Figura 11: Afeccions a la mobilitat

## 11. EXPROPIACIONS I SERVITUDS

A partir de la informació facilitada pel propi Ajuntament, s'han detectat aquelles afeccions a serveis urbans públics o privats tal com es descriu a l'Annex 02. *Serveis afectats i servituds* i als plànols corresponent inclosos al document N°2 del present projecte. En aquest plànols es pot veure les afeccions que l'actuació suposa als serveis de baixa tensió i aigua potable. Enregistrant només una afecció a la xarxa d'aigua potable.

Pel que fa a les expropiacions, tant el traçat del col·lector en gravetat que connecta amb el pou p211 com el propi dipòsit discorren en terrenys de titularitat municipal, per tant, no es preveuen expropiacions de cap de les parcel·les presents a l'àrea d'actuació

A l'Annex 02 – *Serveis afectats i servituds*, descriu la justificació i el valor de les servituds de les finques afectades.

## 12. SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4rt del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic



espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 s'ha realitzat l'Estudi de Seguretat i Salut pel present Projecte. L'Estudi de Seguretat i Salut es desenvolupa a l'annex núm. 09. Seguretat i Salut.

El pressupost total de seguretat i salut, que s'ha comptabilitzat dintre de l'Annex 09, ascendeix a la quantia de **MIL CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB UN CÈNTIM (1.185,01€)**. Percentualment suposa un 3,52 % del Pressupost d'Execució Material.

### 13. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

L'estudi de gestió de residus es desenvolupa a l'Annex 10 – *Estudi de gestió de residus* i ha estat redactat segons el Reial Decret 105/2008 i amb codificació dels residus segons la llista europea de residus (MAM/304/2002). S'inclou en les partides del pressupost el transport i gestió a abocador dels residus generats, a més de partides generals destinades a la gestió dels residus indirectes generats en tota l'obra i que s'estimen al pertinent annex. Costos indirectes derivats de enderrocs i realització de la pròpia actuació, no comptabilitzen els costos del moviment i gestió de terres.

### 14. CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'annex 11 queda reflectida la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla de control de qualitat.

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb el Decret 257/2003 de 21 d'octubre, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

#### 1. GRUP D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

- Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)
- Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)
- Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

#### 2. GRUP D'ÀMBITS DE GEOTÈCNIA (GT)



- Àmbit de sondeigs, toma de mostres i assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC)
- Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL)

### 3. GRUP D'ÀMBITS DE VIALS (VS)

- Àmbit de sols, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials (VSG)
- Àmbit de control de ferms flexibles i bituminosos de vials (VSF)

El pressupost per al control de qualitat estimat ascendirà a la quantitat de **QUATRE CENTS NOURANTA UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS (491,80 €)**.

Aquests assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat.

Les despeses que s'originin seran a càrrec del contractista fins el límit del un i mig per cent (1,5%) de l'import del tipus de licitació, mitjançant el corresponent descompte de la certificació mensual d'obres.

## 15. PREESCRIPCIONS GENERALS

- **Plec de condicions:** El Plec de Prescripcions Tècniques particulars és aplicable a cadascun dels conceptes que integren les obres. S'inclou com a Document núm. 3 del Projecte.
- **Justificació de preus:** La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de l'ITEC i s'ha realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat. Els costos indirectes aplicats als preus del present projecte és del **5,00%**, tal i com queda reflectit a l'annex de justificació de preus.
- **Termini d'execució:** Per a la realització de la totalitat de les obres contingudes en aquest projecte, es preveu un termini total d'execució de 1 mes, o 20 dies laborables.
- **Revisió de preus:** Per tractar-se d'una obra amb termini d'execució inferior a 12 mesos, no hi haurà revisió de preus.

## 16. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El projecte contindrà els següents documents:

### DOCUMENT Nº1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- MEMÒRIA



- ANNEXOS
  - ANNEX 01 – CÀLCULS HÍDRAULICS
  - ANNEX 02 – SERVEIS AFECTATS I SERVITUTS
  - ANNEX 03 – CÀLCUL ESTRUCTURAL
  - ANNEX 04 – SEGURETAT I SALUT
  - ANNEX 05 – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
  - ANNEX 06 – PLA DE CONTROL DE QUALITAT
  - ANNEX 07 – PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ PÚBLICA

## **DOCUMENT N°2. PLÀNOLS**

1. PLANOL D'EMPLAÇAMENT I INDEX
2. PLANTA TOPOGRAFIA
3. PLANTA ENDERROCS I URBANITZACIONS
4. PLANTA GENERAL PROPOSTA
5. DETALLS CONSTRUCTIUS
6. SERVEIS AFECTATS

## **DOCUMENT N°3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

### **DOCUMENT N°4. PRESSUPOST**

- AMIDAMENTS AUXILIARS
- AMIDAMENTS
- JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- QUADRE DE PREUS N° 1
- QUADRE DE PREUS N° 2
- PRESSUPOST



- RESUM DE PRESSUPOST
- ÚLTIM FULL

## 17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

S'especifiquen les següents categories:

1. Quan la quantia no sobrepassi els 150.000,- euros.
2. Quan la quantia excedeixi els 150.000,- euros i no sobrepassi els 360.000,- euros.
3. Quan la quantia excedeixi els 360.000,- euros i no sobrepassi els 840.000,- euros.
4. Quan la quantia excedeixi els 840.000,- euros i no sobrepassi els 2.400.000,- euros.
5. Quan la quantia excedeixi els 2.400.000,- euros i no sobrepassi els 5.000.000,- euros.
6. Quan la quantia excedeixi els 5.000.000,- euros.

Les anteriors categories 5) i 6) no seran d'aplicació als grups I, J, K i els seus subgrups, la màxima categoria dels quals serà la 4) quan excedeixi de 840.000 euros.

En funció del tipus d'obra, del pressupost de la mateixa i del termini d'execució previst, es dedueix la classificació requerida per al Contractista. D'acord a les seves característiques, aquesta obra queda inclosa en el Grup E: Hidràulica / Subgrup 7: Obres hidràuliques sense qualificació específica. Tenint en compte que el termini d'execució és inferior a un any, la classificació es determinarà d'acord al pressupost d'execució de l'obra. Així doncs, per al present projecte, es requereix la categoria següent:

Les obres si es liciten per fases estipulades tindran la següent classificació del contractista:

- Grup: **E** Hidràuliques



- Subgrup: **7** Obres hidràuliques sense qualificació específica
- Categoria **1** Anualitat entre 0 i 150.000 €

## 18. CARÀCTER DE L'OBRA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'Octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, es manifesta que el present Projecte Constructiu, compren una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'Octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra, i és susceptible de ser lliurada a l'ús general.

## 19. PRESSUPOST

### 19.1. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

El pressupost d'execució material de és de **TREINTA-TRES MIL SIS CENTS CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS (33.605,28€)**.

### 19.2. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>33.605,28 €</b>
13 % Despeses Generals	4.368,69 €
6 % Benefici Industrial	2.016,32 €
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (INCLOU S.S)</b>	<b>39.990,29 €</b>
21 % IVA SOBRE	8.397,96 €
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS</b>	<b>48.388,25 €</b>

El pressupost d'execució material de és de **QUARANTA VUIT TRES CENTS VUITANTA VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS (48.388,25 €)**.

### 19.3. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació es resumeix els costos associats calculats per l'execució de les obres necessàries dels present projecte constructiu:

<b>PEM</b>	<b>33.605,28 €</b>
BI + DG (19%)	6.385,01 €
PEC	39.990,29 €





Direcció Facultativa y Coordinació de SS	2.800,00 €
<b>PEC + DO</b>	<b>42.790,29 €</b>
IVA (21%)	8.985,96 €
Servituds i expropiacions	0.00 €
<b>TOTAL PCA</b>	<b>51.776,25 €</b>

El pressupost pel coneixement de l'administració és de **CINQUANTA UN SET CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS (51.776,25 €)**.

Barcelona, Desembre de 2023,  
Ramon Font Arnedo  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
CIAE Ingenieros S.L

PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR





## ÍNDIX GENERAL

1.	INTRODUCCIÓ.....	3
2.	OBJECTIUS.....	3
3.	CÀLCUL DE VOLUMS GENERATS.....	3
4.	CÀLCULS HIDRAULICS DEL NOU COL·LECTOR PEAD DN400.....	9
	APENDIX 01- DADES HISTÓRIQUES.....	17
	APENDIX 02- MÈTODE RACIONAL.....	18

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquesta memòria forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

L'objectiu d'aquest és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic l'Ajuntament de Sant Pol de Mar, la definició de les intervencions necessàries per executar un dipòsit d'emmagatzematge d'aigües pluvials per usos municipals al aparcament Sant Pol, a l'entorn de la carretera N-II i al costat del parc del Litoral i del Patufet.

Per tal de portar a terme aquesta actuació, es modificarà el sistema de drenatge actual del pàrquing per tal de connectar la reixa existent i dues noves reixes al nou dipòsit, amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>. Per tal d'evitar la seva entrada en pressió i garantir un correcte drenatge de l'àrea encara que estigui ple, es modificarà la connexió entre la reixa i el pou p211, per tal de que aquesta funcioni com a sobreeixidor per poder conduir l'excedent de cabal a la xarxa existent i finalment al medi.

En concret, aquest annex té per objecte caracteritzar la hidrologia de la zona d'estudi per tal d'estudiar la capacitat de gestió de les aigües pluvials que presenta el dipòsit envers les pluges esperades.

## 2. OBJECTIUS

El principal objectiu del càlcul hidràulic exposat en aquest annexa és caracteritzar les pluges que afecten a l'àrea d'actuació, prenent com a dades de partida les dades històriques de les pluges diàries enregistrades entre 2013 i 2022, per tal d'obtenir la precipitació mitja esperada per a cada més de l'any. A partir d'aquest resultat es podran quantificar els volums d'aigua generats per aquetes pluges en l'àrea que compren el pàrquing i determinar quantes vegades es pot esperar buidar el dipòsit a cada més de l'any. També es determinarà el diàmetre necessari per connectar la reixa a la xarxa existent com sobreeixidor.

## 3. CÀLCUL DE VOLUMS GENERATS

Com s'ha esmentat amb anterioritat, es compta com a dades de partida les pluviometria diària enregistrada per l'estació climatològica de Malgrat de Mar, la més propera a la zona d'estudi. Aquestes dades poden ser consultades a l'Apèndix 01-Dades històriques .

Primerament, les dades de partida compten amb pluges de molt poca intensitat, podent arribar a donar-se casos on una pluja sigui tan petita que no arribi a



generar escorrentiu. Per tant, és necessari determinar el  $P_0$ , o llindar d'escorrentiu, a partir del qual una pluja produirà escorrentia a la conca compresa per l'àrea del pàrquing, depreciant les pluges del conjunt de dades que quedin per sota.

Per tal de poder calcular el llindar d'escorrentiu associat a la conca del pàrquing és necessari estimar primer el nombre de corba (CN) de l'àrea d'estudi. El nombre de corba (CN) correspon a un paràmetre adimensional que indica la permeabilitat del terreny, de tal forma que un terreny molt permeable tindrà un CN baix, mentre que un CN alt indica un terreny molt impermeable.

El pàrquing consta de dues zones diferenciades: una zona impermeable d'aparcament i una zona de parterres més permeable. Per tal de tenir en compte que l'aigua que arriba a l'àrea impermeable anirà directament a la reixa s'ha decidit no calcular un valor de CN mig, sinó realitzar el càlcul diferenciant les dues zones amb pavimentació diferent com dues conques.

L'àrea composta impermeable (5037 m<sup>2</sup>) compta amb un CN de 98, i l'àrea permeable (1259 m<sup>2</sup>), amb un CN de 46. La suma d'aquestes dues conques dona una àrea total estudiada de 6297 m<sup>2</sup>.

La relació entre el  $P_0$  i el CN utilitzada normalment a la península es la proposada per Temez:

$$P_0 = \frac{5000}{CN} - 50$$

On:

- $P_0$ : llindar d'escorrentiu d'humitat de tipus II (mm)
- CN: Nombre de corba (adimensional)

De l'anàlisi dels resultats obtinguts en moltes conques es va concloure que era convenient fer més gran el llindar d'escorrentiu amb un coeficient  $r$ , anomenat factor regional, que reflecteix la variació regional d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives. En Catalunya aquest factor regional es d'1,3.

Llavors

$$P_0' = 1,3 \cdot P_0 \Rightarrow CN' = \frac{5000}{1,3P_0 + 50}$$

L'SCS va tabular el CN, on es dedueix  $P_0$ , es en funció de l'ús del sòl, el pendent, les característiques hidrològiques i el grup de sòl.:

- Grup hidrològic del sòl

- A: Sòls en que l'aigua infiltra ràpidament, encara que estiguin molt humits. Estan formats per sòls granulats de poca potència (espessor de la capa del sol), bàsicament sorres i sorres llimoses.
- B: Sòls que quan estan molt humits tenen una capacitat d'infiltració moderada. Estan formats per estrats de sòls de potències moderades a grans, amb litologies francosorrenques, franques, franco – argilo – sorrenques o francollimoses. Normalment estan bé o moderadament ben drenats.
- C: Sòls en que l'aigua infiltra lentament quan estan molt humits. Estan formats per sòls de poca o mitjana potència amb litologies franco-argiloses, franco - argilo- llimoses, llimoses o argilo - sorrenques. Són sòls imperfectament drenats.
- D: Sòls amb una infiltració molt lenta quan estan molt humits. Tenen estrats argilosos superficials o propers a la superfície . Estan pobrament drenats. S'inclouen en aquest grup els sòls amb nivells freàtics permanentment propers a la superfície i els sols de molt poca potència.

En el següent plànol es representa el grup hidrològic en l'àmbit de les conques internes de Catalunya:

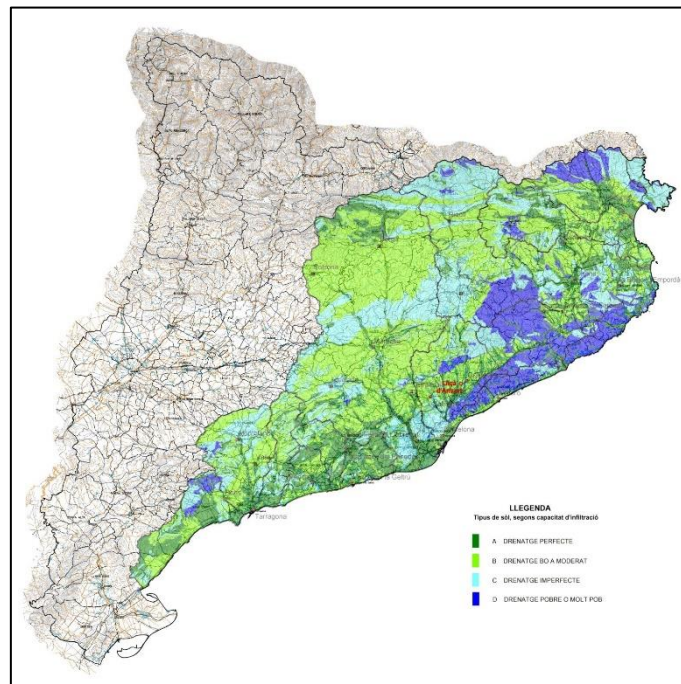


Figura 1. Conques internes de Catalunya.

Per últim, s'ha considerat tot el sòl present a l'àrea d'estudi com a sòl tipus B amb característiques hidrològiques mitjanes en el cas dels parterres.

Totes aquestes consideracions conclouen en els següents resultats:



Ús del sòl	Pendent (%)	Característiques hidrològiques	Grup del sòl			
			A	B	C	D
Guaret	≥3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	<3	R/N	20	14	11	8
	Conreus en filera	≥3	R	23	13	8
		N	25	16	11	8
	<3	R/N	28	19	14	11
	Cereals d'hivern	≥3	R	29	17	10
		N	32	19	12	10
	<3	R/N	34	21	14	12
	Rotació de conreus pobres	≥3	R	26	15	9
		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	10
	Rotació de conreus densos	≥3	R	37	20	12
		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
	Praderies	≥3	Pobra	24	14	8
		Mitjana	53	23	14	9
		Bona	69	33	18	13
		Molt bona	81.6	41	22	15
	<3	Pobra	58	25	12	7
		Mitjana	81.5	35	17	10
		Bona	122	54	22	14
		Molt bona	244	101	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥3	Pobra	62	28	15	10
		Mitjana	80	34	19	14
		Bona	101	42	22	15
	<3	Pobra	75	34	19	14
		Mitjana	97	42	22	15
		Bona	150	80	25	16
Masses forestals (boscós, garriga, etc.)		Molt clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Mitjana	75	34	22	16
		Espessa	89	47	31	23
Roques permeables	≥3	En qualsevol cas		3		
	<3	En qualsevol cas		5		
Roques impermeables	≥3	En qualsevol cas		2		
	<3	En qualsevol cas		4		

Figura 2. Llindar d'escorrentiu segons el tipus de sòl. Font: Recomanacions tècniques per estudis d'inundabilitat (ACA, 2003)

A la imatge anterior es mostren els llindars d'escorrentiu segons el tipus de sòl estipulat per la Guia tècnica de recomanacions per als estudis d'inundabilitat redactada per l'ACA al Març de 2003. Pel cas de la conca impermeable i degut a que els paviments impermeables no figuren en l'anterior taula, s'ha assumit un llindar d'escorrentiu de 3 mm. Aquesta assumpció s'ha fet per tal de comptar amb un llindar d'escorrentiu que garanteixi la generació de flux durant les pluges, ja que llindars molt petits generaran molt poca escorrentia, la qual pot arribar a retenir-se en depressions o imperfeccions del terreny presents a la conca.

Per altre banda, respecta a la conca permeable, s'ha pres com a referencia la categoria de Praderies, amb un tipus de sòl B i unes característiques hidrològiques mitjanes, el que implica un llindar d'escorrentiu de 35 mm.

A partir d'aquest punt, i com s'ha esmentat amb anterioritat, el procediment que s'ha seguit per cadascuna de les dues conques, una vegada depreciades les pluges inferiors als llindars d'escorrentiu estimat, suposa la determinació dels mm acumulats de pluja mensuals de cadascun dels mesos de cadascun dels

anys del període d'estudi. A continuació aquests resultats preliminars s'han utilitzat per calcular els mm mitjos esperats a cada més de l'any, obtenint el següent:

CONCA IMPERMEABLE	
Mes	Precipitació acumulada mitja (mm)
Gener	36.39
Febrer	26.71
Març	37.32
Abril	54.16
Maig	27.4
Juny	23.02
Juliol	20.54
Agost	28.54
Setembre	68.14
Octubre	54.78
Novembre	59.26
Desembre	20.3

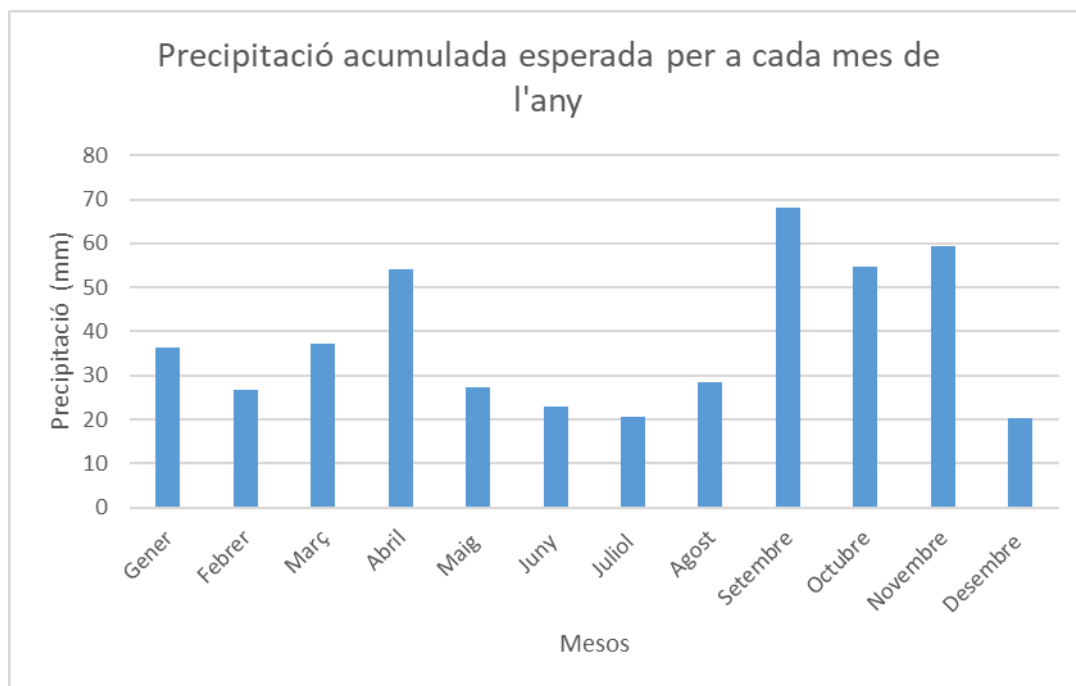


Figura 3. Precipitació acumulada mitjesperada per l'àrea de conca impermeable.





CONCA PERMEABLE	
Mes	Precipitació acumulada mitja (mm)
Gener	17.07
Febrer	0
Març	10.16
Abril	11.88
Maig	3.99
Juny	7.95
Juliol	8.37
Agost	13.06
Setembre	31.91
Octubre	14.55
Novembre	10.56
Desembre	7.35

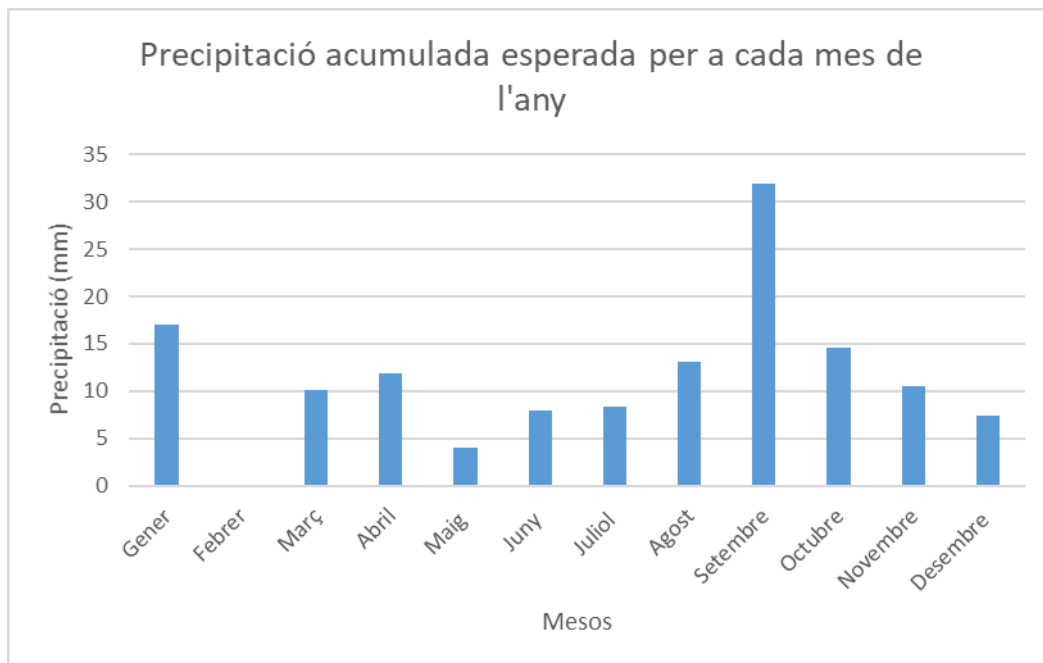


Figura 4. Precipitació acumulada esperada per l'àrea de conca permeable.

Com és esperable ambdues conques presenten resultats similars, amb valors superiors per a la conca impermeable i una distribució que mostra precipitacions més intenses i freqüents als primers i últims mesos de l'any.

A continuació, es mostren els volums generats per les precipitacions acumulades per cadascun dels mesos de l'any, tenint en compte les àrees anteriorment citades:

Mes	CONCA IMPERMEABLE (5037,656 m2)	CONCA PERMEABLE (1259,414 m2)	Volum total (m3)
	Volum (m3)	Volum (m3)	
Gener	183.32	21.50	<b>204.82</b>
Febrer	134.56	0.00	<b>134.56</b>
Març	188.01	12.80	<b>200.80</b>
Abril	272.84	14.96	<b>287.80</b>
Maig	138.03	5.03	<b>143.06</b>
Juny	115.97	10.01	<b>125.98</b>
Juliol	103.47	10.54	<b>114.01</b>
Agost	143.77	16.45	<b>160.22</b>
Setembre	343.27	40.19	<b>383.45</b>
Octubre	275.96	18.32	<b>294.29</b>
Novembre	298.53	13.30	<b>311.83</b>
Desembre	102.26	9.26	<b>111.52</b>

Figura 5. Volums d'aigua totals esperats per a cada mes de l'any.

Per últim, i tenint en compte que el dipòsit compta a una capacitat màxima de 40 m<sup>3</sup>, es pot estimar les vegades que serà necessari buidar-lo en cadascun dels mesos:

Mes	Volum (m3)	Nombre de vegades que serà necessari buidar el dipòsit
Gener	204.82	<b>5</b>
Febrer	134.56	<b>3</b>
Març	200.80	<b>5</b>
Abril	287.80	<b>7</b>
Maig	143.06	<b>4</b>
Juny	125.98	<b>3</b>
Juliol	114.01	<b>3</b>
Agost	160.22	<b>4</b>
Setembre	383.45	<b>10</b>
Octubre	294.29	<b>7</b>
Novembre	311.83	<b>8</b>
Desembre	111.52	<b>3</b>

Figura 6. Nombre de vegades que serà necessari buidar el dipòsit per cada més de l'any.

#### 4. CÀLCULS HIDRÀULICS DEL NOU COL·LECTOR PEAD DN400

A mes a més del volum generat per les pluges mensuals esperades i la comparació d'aquests amb la capacitat del dipòsit, també és necessari verificar que el nou tub encarregat de transportar l'excedent d'aigua que el dipòsit no pugui emmagatzemar tingui la capacitat necessària per fer-ho sense entrar en pressió. Per tal de portar a terme a aquesta comprovació es pren com a criteri dimensionar un tub capaç de gestionar les aigües captades pel pàrquing en esdeveniments amb període de retorn T10.

Del Pla director de clavegueram redactat per CIAE Ingenieros per l'Ajuntament de Sant Pol a l' Març del 2017 s'extreu que les pluges a l'entorn de Sant Pol de Mar compten amb les següents característiques:

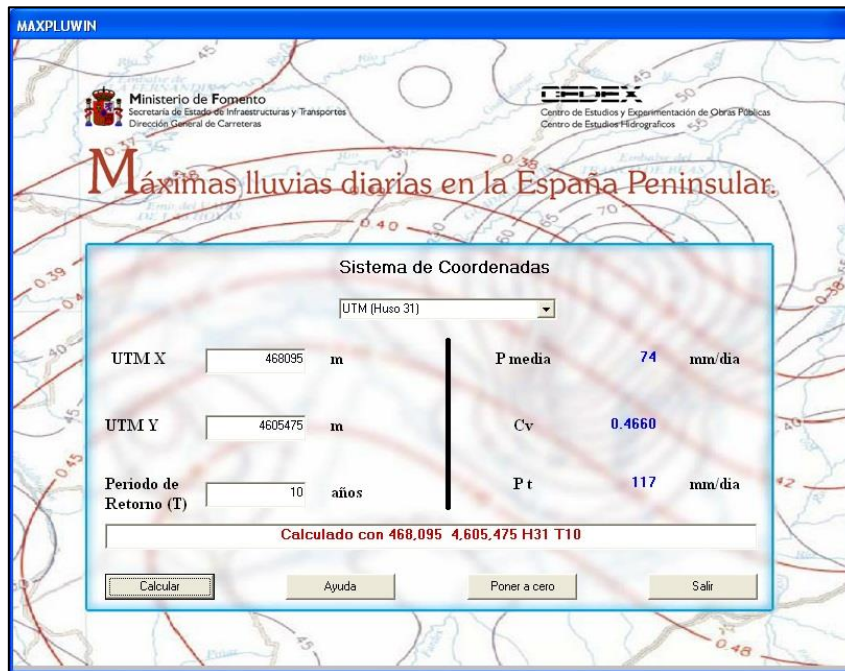


Figura 7. Pluja per a període de retorn de 10 anys.

Partint d'aquestes dades i de l'extensió de la conca a analitzar, i utilitzant el mètode racional, es pot computar el cabal que una pluja d'aquest període de retorn generaria en ser captada per la conca ( $Q_T$ ).

Seguint el mètode racional, el cabal màxim anual  $Q_T$ , corresponent a un període de retorn  $T$ , es calcula mitjançant la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

On:

- $Q_T$ (m<sup>3</sup>/s): Cabal màxim anual corresponent al període de retorn  $T$ , en el punt de desguàs de la conca.
- $I(T, t_c)$  (mm/h): Intensitat de precipitació corresponent al període de retorn considerat  $T$ , per a una durada de l'aiguat igual al temps de concentració de la conca e desguàs de la conca.
- $C$  (adimensional): Coeficient mitjà d'escorrentia de la conca o superfície considerada.
- $A$ (km<sup>2</sup>): Àrea de la conca o superfície considerada
- $K_t$ (adimensional): Coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació

i) Intensitat de precipitació:

La intensitat de precipitació  $I(T, t)$  corresponent a un període de retorn  $T$ , i a una durada de l'aiguat  $t$ , a emprar en l'estimació de cabals pel mètode racional, s'obindrà per mitjà de la següent fórmula:

$$I_{dc} = \frac{P_d}{24} \cdot K_A$$

On:

- $I_{dc}$  (mm/h): Intensitat mitjana diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn  $T$ .
- $P_d$  (mm): Precipitació diària corresponent al període de retorn  $T$
- $K_A$  (adimensional): Factor reductor de la precipitació per àrea de la conca.

ii) Factor reductor de la precipitació per àrea de la conca:

El factor reductor de la precipitació per àrea de la conca  $K_A$ , té en compte la no simultaneïtat de la pluja en tota la seva superfície. S'obté a partir de la següent fórmula:

$$\text{Si } A < 1 \text{ km}^2 \quad K_A = 1$$

$$\text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

On:

- $K_A$  (adimensional): Factor reductor de la precipitació per àrea de la conca.

iii) Factor d'intensitat  $F_{int}$ :

El factor d'intensitat introdueix la torrencialitat de la pluja en l'àrea d'estudi i depèn de:

- La durada de l'aiguat,  $t$
- El període de retorn  $T$ , si es disposa de corbes intensitat – durada - freqüència (IDF) acceptades per la Direcció General de Carreteres, en un pluviògraf situat a l'entorn de la zona d'estudi que pugui considerar-se representatiu del seu comportament.

Es prendrà el major valor dels obtinguts d'entre els que s'indiquen a continuació:



$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

on:

- $F_{int}$  (adimensional): Factor d'intensitat
- $F_a$  (adimensional): Factor obtingut a partir de l'índex de torrencialitat ( $I_1/I_d$ )
- $F_b$  (adimensional): Factor obtingut a partir de les corbes IDF d'un pluviògraf proper.

Obtenció de  $F_a$

$$F_a = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 \cdot t^{0,1}}$$

On:

- $F_a$  (adimensional): Factor obtingut a partir de l'índex de torrencialitat ( $I_1/I_d$ ).
- $I_1/I_d$  (adimensional): Índex de torrencialitat que expressa la relació entre la intensitat de precipitació horària i la mitjana diària corregida. El seu valor es determina en funció de la zona geogràfica, a partir del mapa inclòs a continuació. D'aquesta figura, s'ha fixat per a Borja un valor per a l'índex de torrencialitat de 10.
- $t$  (hores): Duració de l'aiguat.

Per a l'obtenció del factor  $F_a$ , s'ha de particularitzar l'expressió per a un temps de durada de l'aiguat igual al temps de concentració ( $t=t_c$ ).

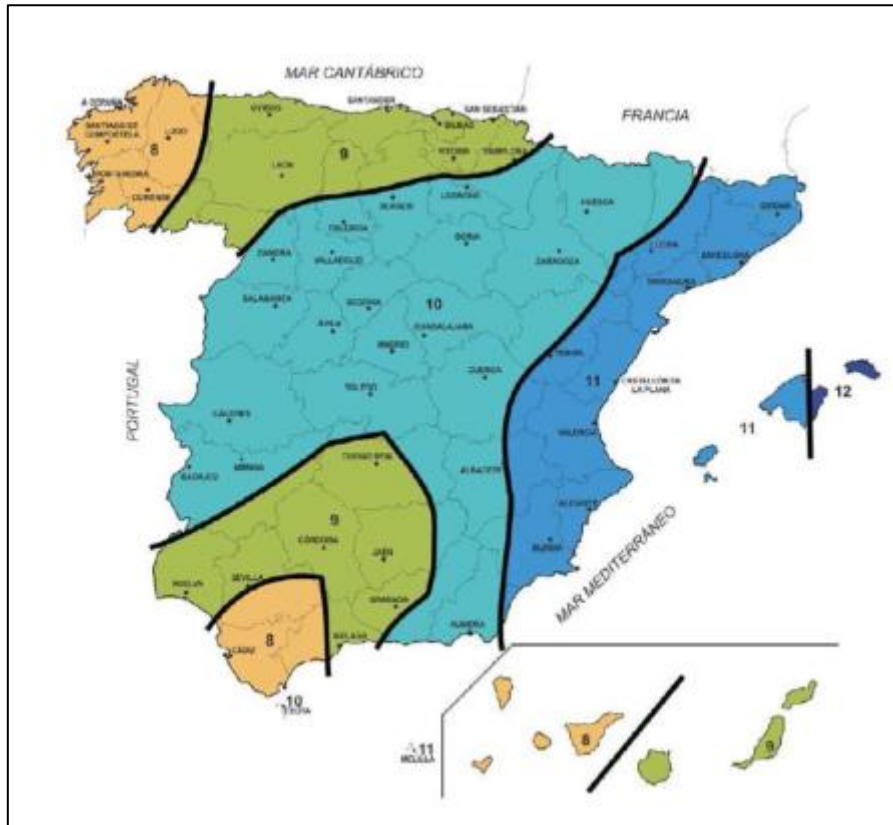


Figura 8. Mapa de l'índex de torrencialitat inclòs en la instrucció 5.2IC

Obtenció de  $F_b$ :

$$F_b = k_b \cdot \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

On:

- $F_b$  (adimensional): Factor obtingut a partir de les corbes IDF d' un pluviògraf proper.
- $I_{IDF}(T, t_c)$  (mm/h): Intensitat de precipitació corresponent al període de retorn  $T$  i al temps de concentració, obtingut a través de les corbes IDF del pluviògraf emprat.
- $I_{IDF}(T, 24)$  (mm/h): Intensitat de precipitació corresponent al període de retorn  $T$  i a un temps d'aiguat igual a vint-i-quatre hores ( $t=24h$ ), obtingut a través de les corbes IDF del pluviògraf emprat.
- $k_b$  (adimensional): Factor que té en compte la relació entre la intensitat màxima anual en un període de vint-i-quatre hores i la intensitat màxima anual diària. En defecte d' un càlcul específic es pot prendre  $k_b = 1,13$

iv) Temps de concentració:



Temps de concentració,  $T_c$ , és el temps mínim necessari des del començament de l'aiguat perquè tota la superfície de la conca estigui aportant escorrentia en el punt de desguàs. S'obté calculant el temps de recorregut més llarg des de qualsevol punt de la conca fins al punt de desguàs.

- Per a conques principals, definides com aquelles conques el punt de desguàs de les quals és un pont o una obra de drenatge transversal de l'obra lineal, el temps de concentració es calcula segons la fórmula proposada per J.R. Témez:

$$T_c = 0,3 \left( \frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

On:

- $T_c$ : Temps de concentració (hores)
- $L$ : Longitud de la llera principal (km)
- $J$ : Pendent mitjà de la llera (m/m)

Atès que el temps de concentració depèn de la longitud i pendent de la llera escollida, s'han de tantejar diferents lleres o recorreguts de l'aigua, incloent sempre en els tempteigs els de major longitud i menor pendent. La llera (o recorregut) que s'ha d'escollir és aquell que dona lloc a un valor més gran del temps de concentració.

v) Coeficients d'escorrentia

Fórmula de càlcul

El coeficient d'escorrentia  $C$  defineix la part de la precipitació d'intensitat  $I$  ( $T, t_c$ ) que genera el cabal d'avinguda al punt de desguàs de la conca. El coeficient d'escorrentia  $C$ , s'obté mitjançant la fórmula següent:

$$\text{Si } Pdc \cdot KA > Po \quad C = \frac{\left(\frac{PdcKA}{Po} - 1\right) \cdot \left(\frac{PdcKA}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{PdcKA}{Po} - 11\right)^2}$$

$$\text{Si } Pdc \cdot KA \leq Po \quad C = 0$$

On:

- C(adimensional): Coeficient d'escorrençia.
- Pdc (mm): Precipitació di'aria corregida corresponent al període de retorn T considerat.
- KA (adimensional): Factor reductor de la precipitació per àrea de la conca.

Totes aquestes consideracions i els càlculs pertinents associats a l'aplicació del mètode racional poden ser consultats a l'Apèndix 02- *Mètode racional*. És important esmentar que, al contrari que en l'estudi portat a terme per determinar els volums esperables per a cada mes de l'any exposat en l'anterior apartat, en l'aplicació del mètode racional s'ha considerat una sola conca de 6297,07 m<sup>2</sup> (àrea total estudiada), amb un CN de 88. A aquest últim valor s'ha obtingut amb la suma ponderada dels CNs de 98 i 46 anteriorment assignats a les parts impermeables i permeables del pàrquing.

Com a resultat final s'obté que, en una conca urbana de 6297,07 m<sup>2</sup> definida per l'extensió ocupada pel pàrquing, el cabal produït per un esdeveniment de període de reton T10 seria de 0,308 m<sup>3</sup>/s.

Per tal de gestionar el cabal estimat es proposa un col·lector de PEAD de DN400 amb un pendent del 3,5% i, atenent al material que compona el col·lector, un numero de Manning de 0,011.

Per a la comprovació de la capacitat de desguàs de les canonades, s'ha fet ús de l'equació de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R_h^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}$$

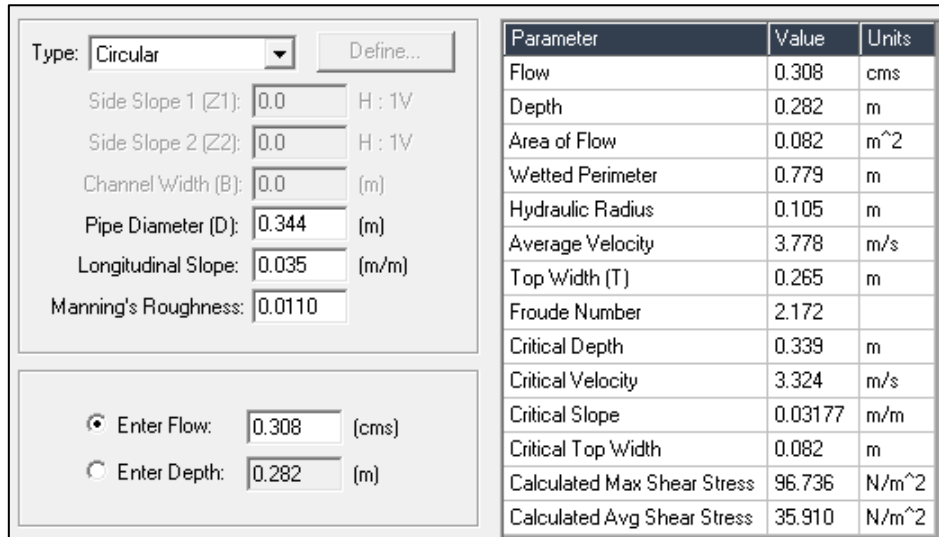
$$Q = V \cdot S$$

On:

- V = Velocitat en m/s.
- R<sub>h</sub> = Radi hidràulic en m.
- n = número de Manning, en aquest cas 0,014 o 0,011 segons si s'estudien col·lectors de PEAD (estat actual - 0,011) o Formigó (estat futur - 0,014).
- J = Pendent motriu que s'assumeix igual al pendent del col·lector en m/m.
- S = Àrea en m<sup>2</sup>.

S'ha utilitzat el software Hydraulic toolbox per realitzar aquests càlculs. aquest software és un estàndard dintre de l'enginyeria per la realització de càlculs hidràulics i anàlisis hidrològics pel departament de Transports dels Estats Units.





**Figura 9. Capacitat del tub sobreixidor que connecta amb el pou p211.**

En conclusió, el tub proposat es capaç de gestionar el cabal especificat, complint amb el resguard del 85% de la seva capacitat i sense entrar en pressió.



## APENDIX 01- DADES HISTÓRIQUES

## SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA

Nom de la sèrie: MALGRAT DE MAR

Comarca: MARESME

Codi sèrie: baic0066d

Variable: PRECIPITACIÓ ACUMULADA DIÀRIA (PPT, en mm)

X UTM31: 479729 m

Y UTM31: 4610620 m

Z UTM31: 2 m

ANY	MES	DIA	PPT
2013	1	1	2
2013	1	2	0
2013	1	3	0
2013	1	4	0
2013	1	5	0
2013	1	6	0
2013	1	7	0.1
2013	1	8	0
2013	1	9	0
2013	1	10	0
2013	1	11	0
2013	1	12	0
2013	1	13	1.5
2013	1	14	0
2013	1	15	0
2013	1	16	0
2013	1	17	0
2013	1	18	0
2013	1	19	3.6
2013	1	20	0
2013	1	21	1.1
2013	1	22	0.7
2013	1	23	0
2013	1	24	0
2013	1	25	0
2013	1	26	0
2013	1	27	4.6
2013	1	28	0
2013	1	29	0
2013	1	30	0
2013	1	31	0
2013	2	1	1.6
2013	2	2	0
2013	2	3	0
2013	2	4	0
2013	2	5	0
2013	2	6	0.7
2013	2	7	0
2013	2	8	0
2013	2	9	0

2013	2	10	0
2013	2	11	0
2013	2	12	0
2013	2	13	0
2013	2	14	0
2013	2	15	0.4
2013	2	16	0.8
2013	2	17	0
2013	2	18	0
2013	2	19	0
2013	2	20	0
2013	2	21	1.7
2013	2	22	6.4
2013	2	23	0
2013	2	24	0
2013	2	25	10.9
2013	2	26	0
2013	2	27	1.1
2013	2	28	21.4
2013	3	1	2.7
2013	3	2	0
2013	3	3	0
2013	3	4	23.4
2013	3	5	23.1
2013	3	6	4.3
2013	3	7	0
2013	3	8	0
2013	3	9	0
2013	3	10	0
2013	3	11	0
2013	3	12	0.1
2013	3	13	0
2013	3	14	0
2013	3	15	0
2013	3	16	0.1
2013	3	17	1.2
2013	3	18	0
2013	3	19	4.6
2013	3	20	0.1
2013	3	21	0
2013	3	22	0
2013	3	23	0
2013	3	24	0.8
2013	3	25	0.6
2013	3	26	0
2013	3	27	0
2013	3	28	0
2013	3	29	0
2013	3	30	0.1
2013	3	31	8

2013	4	1	8.6
2013	4	2	9.6
2013	4	3	0
2013	4	4	2.4
2013	4	5	9.3
2013	4	6	0.2
2013	4	7	0
2013	4	8	0
2013	4	9	0
2013	4	10	0
2013	4	11	0
2013	4	12	0
2013	4	13	0
2013	4	14	0
2013	4	15	0
2013	4	16	0
2013	4	17	0
2013	4	18	0
2013	4	19	2.7
2013	4	20	0
2013	4	21	0
2013	4	22	0
2013	4	23	0
2013	4	24	0.3
2013	4	25	20.5
2013	4	26	0.7
2013	4	27	15
2013	4	28	4.7
2013	4	29	2.9
2013	4	30	0
2013	5	1	0
2013	5	2	0
2013	5	3	0
2013	5	4	0
2013	5	5	0
2013	5	6	0
2013	5	7	0
2013	5	8	0.1
2013	5	9	0
2013	5	10	0
2013	5	11	0
2013	5	12	0
2013	5	13	0
2013	5	14	0.2
2013	5	15	4.8
2013	5	16	8.3
2013	5	17	2.8
2013	5	18	0
2013	5	19	0
2013	5	20	0

2013	5	21	0
2013	5	22	0
2013	5	23	0.6
2013	5	24	0.4
2013	5	25	0.1
2013	5	26	0
2013	5	27	0
2013	5	28	4.7
2013	5	29	3.3
2013	5	30	0
2013	5	31	0
2013	6	1	0
2013	6	2	0
2013	6	3	0
2013	6	4	0
2013	6	5	0
2013	6	6	0
2013	6	7	0.3
2013	6	8	8.2
2013	6	9	0
2013	6	10	0
2013	6	11	0
2013	6	12	0
2013	6	13	0
2013	6	14	0
2013	6	15	0
2013	6	16	0
2013	6	17	0
2013	6	18	0.3
2013	6	19	0
2013	6	20	0
2013	6	21	0.1
2013	6	22	0
2013	6	23	1.4
2013	6	24	0
2013	6	25	0
2013	6	26	0
2013	6	27	0.7
2013	6	28	0
2013	6	29	0
2013	6	30	0
2013	7	1	0
2013	7	2	0
2013	7	3	0
2013	7	4	0
2013	7	5	0
2013	7	6	0
2013	7	7	0
2013	7	8	0
2013	7	9	0

2013	7	10	0
2013	7	11	1
2013	7	12	0
2013	7	13	0
2013	7	14	0
2013	7	15	0
2013	7	16	0
2013	7	17	6
2013	7	18	0
2013	7	19	0
2013	7	20	0
2013	7	21	0
2013	7	22	0
2013	7	23	0
2013	7	24	0
2013	7	25	0
2013	7	26	0
2013	7	27	0
2013	7	28	2.6
2013	7	29	0
2013	7	30	0
2013	7	31	0
2013	8	1	0
2013	8	2	0
2013	8	3	0
2013	8	4	0
2013	8	5	0
2013	8	6	0
2013	8	7	1.1
2013	8	8	0.4
2013	8	9	0
2013	8	10	0
2013	8	11	0
2013	8	12	0
2013	8	13	0
2013	8	14	0
2013	8	15	0
2013	8	16	0
2013	8	17	0
2013	8	18	0
2013	8	19	0.5
2013	8	20	0
2013	8	21	0
2013	8	22	0
2013	8	23	0
2013	8	24	1.3
2013	8	25	0
2013	8	26	0.6
2013	8	27	1
2013	8	28	0

2013	8	29	0
2013	8	30	0
2013	8	31	0
2013	9	1	0
2013	9	2	0
2013	9	3	0
2013	9	4	0
2013	9	5	0
2013	9	6	0.3
2013	9	7	4.7
2013	9	8	13.6
2013	9	9	0
2013	9	10	22
2013	9	11	0.1
2013	9	12	0
2013	9	13	0
2013	9	14	3.6
2013	9	15	0.1
2013	9	16	0
2013	9	17	0
2013	9	18	0
2013	9	19	0
2013	9	20	0
2013	9	21	0
2013	9	22	0
2013	9	23	0
2013	9	24	0
2013	9	25	0
2013	9	26	0
2013	9	27	0
2013	9	28	0
2013	9	29	0
2013	9	30	0
2013	10	1	0
2013	10	2	0
2013	10	3	3.7
2013	10	4	13.4
2013	10	5	10.5
2013	10	6	2.1
2013	10	7	0
2013	10	8	0
2013	10	9	8.2
2013	10	10	1.3
2013	10	11	0.5
2013	10	12	0
2013	10	13	0
2013	10	14	0
2013	10	15	0
2013	10	16	0
2013	10	17	0



2013	10	18	0
2013	10	19	0
2013	10	20	0
2013	10	21	0
2013	10	22	1.5
2013	10	23	0
2013	10	24	0
2013	10	25	0
2013	10	26	0
2013	10	27	0
2013	10	28	1.1
2013	10	29	2.2
2013	10	30	0
2013	10	31	0
2013	11	1	0
2013	11	2	0
2013	11	3	0
2013	11	4	0
2013	11	5	0
2013	11	6	0
2013	11	7	0
2013	11	8	0
2013	11	9	0
2013	11	10	0
2013	11	11	0
2013	11	12	0
2013	11	13	0
2013	11	14	0
2013	11	15	0
2013	11	16	29.6
2013	11	17	53.5
2013	11	18	12.2
2013	11	19	0
2013	11	20	0
2013	11	21	0
2013	11	22	0
2013	11	23	0
2013	11	24	0
2013	11	25	0
2013	11	26	0
2013	11	27	0.6
2013	11	28	0
2013	11	29	0
2013	11	30	1.4
2013	12	1	0
2013	12	2	0
2013	12	3	0
2013	12	4	0
2013	12	5	0
2013	12	6	0

2013	12	7	0
2013	12	8	0
2013	12	9	0.1
2013	12	10	0
2013	12	11	0
2013	12	12	0
2013	12	13	0
2013	12	14	0
2013	12	15	0
2013	12	16	0.3
2013	12	17	0
2013	12	18	0
2013	12	19	11.6
2013	12	20	0
2013	12	21	0
2013	12	22	0
2013	12	23	0
2013	12	24	0.3
2013	12	25	0.4
2013	12	26	0
2013	12	27	0
2013	12	28	1.2
2013	12	29	0
2013	12	30	0
2013	12	31	0
2014	1	1	0
2014	1	2	0
2014	1	3	0
2014	1	4	13.9
2014	1	5	0
2014	1	6	0
2014	1	7	0
2014	1	8	0
2014	1	9	0
2014	1	10	0
2014	1	11	0.4
2014	1	12	0.1
2014	1	13	1.9
2014	1	14	0
2014	1	15	0
2014	1	16	0
2014	1	17	0
2014	1	18	3.4
2014	1	19	4.6
2014	1	20	0
2014	1	21	0
2014	1	22	2.5
2014	1	23	0
2014	1	24	0
2014	1	25	0.1

2014	1	26	0
2014	1	27	0.8
2014	1	28	0
2014	1	29	9.3
2014	1	30	0.2
2014	1	31	0
2014	2	1	10.9
2014	2	2	0
2014	2	3	0
2014	2	4	0.7
2014	2	5	0
2014	2	6	0
2014	2	7	0
2014	2	8	0
2014	2	9	10.4
2014	2	10	1.7
2014	2	11	0
2014	2	12	0
2014	2	13	0
2014	2	14	0
2014	2	15	0
2014	2	16	6.2
2014	2	17	0
2014	2	18	0
2014	2	19	0
2014	2	20	0
2014	2	21	23.6
2014	2	22	0.1
2014	2	23	0
2014	2	24	0
2014	2	25	0
2014	2	26	0.1
2014	2	27	0
2014	2	28	0
2014	3	1	0
2014	3	2	0
2014	3	3	4.2
2014	3	4	0.1
2014	3	5	0.2
2014	3	6	0
2014	3	7	0
2014	3	8	0
2014	3	9	0
2014	3	10	0
2014	3	11	0
2014	3	12	0
2014	3	13	0
2014	3	14	0
2014	3	15	0
2014	3	16	0

2014	3	17	0
2014	3	18	0
2014	3	19	0
2014	3	20	0
2014	3	21	0
2014	3	22	4.5
2014	3	23	0.8
2014	3	24	0.5
2014	3	25	3.6
2014	3	26	0.4
2014	3	27	0
2014	3	28	0
2014	3	29	1.7
2014	3	30	0.2
2014	3	31	0
2014	4	1	0
2014	4	2	0.6
2014	4	3	9.3
2014	4	4	0.7
2014	4	5	0
2014	4	6	0
2014	4	7	0
2014	4	8	0
2014	4	9	0
2014	4	10	0
2014	4	11	0.7
2014	4	12	0
2014	4	13	0
2014	4	14	0
2014	4	15	0
2014	4	16	0
2014	4	17	0
2014	4	18	0
2014	4	19	1.5
2014	4	20	3.9
2014	4	21	1.1
2014	4	22	0.2
2014	4	23	0
2014	4	24	0.7
2014	4	25	2.5
2014	4	26	4.8
2014	4	27	0
2014	4	28	0
2014	4	29	0
2014	4	30	0
2014	5	1	0
2014	5	2	6.2
2014	5	3	0
2014	5	4	0
2014	5	5	0

2014	5	6	0
2014	5	7	0
2014	5	8	0
2014	5	9	0
2014	5	10	0
2014	5	11	0
2014	5	12	1.3
2014	5	13	1.8
2014	5	14	0
2014	5	15	0
2014	5	16	0
2014	5	17	0
2014	5	18	0
2014	5	19	0
2014	5	20	2.5
2014	5	21	0.1
2014	5	22	0
2014	5	23	0
2014	5	24	0
2014	5	25	5.8
2014	5	26	20.1
2014	5	27	0
2014	5	28	13
2014	5	29	0.4
2014	5	30	1.4
2014	5	31	0
2014	6	1	0
2014	6	2	0.9
2014	6	3	0
2014	6	4	0
2014	6	5	0
2014	6	6	0
2014	6	7	0
2014	6	8	0
2014	6	9	0
2014	6	10	0
2014	6	11	0
2014	6	12	0
2014	6	13	0
2014	6	14	41
2014	6	15	0.3
2014	6	16	3.1
2014	6	17	1
2014	6	18	5.5
2014	6	19	0
2014	6	20	0
2014	6	21	0
2014	6	22	0
2014	6	23	0
2014	6	24	0

2014	6	25	0
2014	6	26	0.8
2014	6	27	0
2014	6	28	0
2014	6	29	11.2
2014	6	30	0
2014	7	1	0
2014	7	2	0
2014	7	3	0.1
2014	7	4	0
2014	7	5	0
2014	7	6	1.9
2014	7	7	11.3
2014	7	8	0
2014	7	9	2.5
2014	7	10	0
2014	7	11	0
2014	7	12	0
2014	7	13	0
2014	7	14	0
2014	7	15	0
2014	7	16	0
2014	7	17	0
2014	7	18	0
2014	7	19	0
2014	7	20	14
2014	7	21	0
2014	7	22	0
2014	7	23	0
2014	7	24	1.3
2014	7	25	0.4
2014	7	26	0.8
2014	7	27	0
2014	7	28	35.3
2014	7	29	17.6
2014	7	30	0
2014	7	31	0
2014	8	1	0
2014	8	2	0.3
2014	8	3	0
2014	8	4	0
2014	8	5	0
2014	8	6	0.1
2014	8	7	0
2014	8	8	0.2
2014	8	9	0
2014	8	10	0
2014	8	11	0
2014	8	12	0.1
2014	8	13	0.8

2014	8	14	0.7
2014	8	15	0
2014	8	16	0
2014	8	17	0
2014	8	18	0
2014	8	19	0
2014	8	20	0.1
2014	8	21	9.5
2014	8	22	23.1
2014	8	23	0
2014	8	24	0
2014	8	25	0
2014	8	26	0
2014	8	27	0
2014	8	28	0.5
2014	8	29	0.2
2014	8	30	0
2014	8	31	0
2014	9	1	0
2014	9	2	0
2014	9	3	0
2014	9	4	0
2014	9	5	12.1
2014	9	6	2
2014	9	7	0
2014	9	8	0
2014	9	9	0
2014	9	10	0
2014	9	11	0
2014	9	12	0
2014	9	13	0
2014	9	14	2.8
2014	9	15	0
2014	9	16	43.5
2014	9	17	0
2014	9	18	0
2014	9	19	0
2014	9	20	0
2014	9	21	0
2014	9	22	2.7
2014	9	23	0
2014	9	24	0
2014	9	25	0
2014	9	26	0
2014	9	27	0.6
2014	9	28	82.2
2014	9	29	1.9
2014	9	30	0.4
2014	10	1	0
2014	10	2	0

2014	10	3	0
2014	10	4	9.6
2014	10	5	0.1
2014	10	6	0
2014	10	7	0
2014	10	8	0
2014	10	9	0
2014	10	10	0
2014	10	11	0
2014	10	12	0
2014	10	13	0
2014	10	14	0
2014	10	15	0
2014	10	16	0
2014	10	17	0
2014	10	18	0
2014	10	19	0
2014	10	20	0
2014	10	21	0
2014	10	22	0
2014	10	23	0
2014	10	24	0
2014	10	25	0
2014	10	26	0
2014	10	27	0
2014	10	28	0
2014	10	29	0
2014	10	30	0
2014	10	31	0
2014	11	1	0
2014	11	2	0
2014	11	3	3.4
2014	11	4	10.4
2014	11	5	0
2014	11	6	0
2014	11	7	0
2014	11	8	0
2014	11	9	2.7
2014	11	10	0.1
2014	11	11	9.2
2014	11	12	0
2014	11	13	0
2014	11	14	0.7
2014	11	15	0
2014	11	16	0
2014	11	17	0
2014	11	18	0
2014	11	19	0
2014	11	20	0
2014	11	21	0



2014	11	22	0
2014	11	23	0.5
2014	11	24	0
2014	11	25	0
2014	11	26	5
2014	11	27	3.6
2014	11	28	0.1
2014	11	29	23.8
2014	11	30	52.1
2014	12	1	0.1
2014	12	2	0.2
2014	12	3	0.2
2014	12	4	6.7
2014	12	5	0
2014	12	6	4.7
2014	12	7	0
2014	12	8	0
2014	12	9	0
2014	12	10	0
2014	12	11	0
2014	12	12	0
2014	12	13	0
2014	12	14	18
2014	12	15	8
2014	12	16	0
2014	12	17	0
2014	12	18	0
2014	12	19	0
2014	12	20	0
2014	12	21	0
2014	12	22	0.1
2014	12	23	0.1
2014	12	24	0
2014	12	25	0
2014	12	26	0
2014	12	27	0
2014	12	28	0
2014	12	29	0
2014	12	30	0
2014	12	31	0
2015	1	1	0
2015	1	2	0
2015	1	3	0
2015	1	4	0
2015	1	5	0
2015	1	6	0.1
2015	1	7	0
2015	1	8	0
2015	1	9	0
2015	1	10	0

2015	1	11	0
2015	1	12	0
2015	1	13	0
2015	1	14	0
2015	1	15	0
2015	1	16	0.2
2015	1	17	0
2015	1	18	10.2
2015	1	19	13
2015	1	20	0
2015	1	21	0
2015	1	22	0
2015	1	23	0
2015	1	24	0
2015	1	25	0
2015	1	26	0
2015	1	27	0
2015	1	28	0
2015	1	29	0
2015	1	30	0
2015	1	31	0
2015	2	1	0
2015	2	2	0.3
2015	2	3	7.6
2015	2	4	15.4
2015	2	5	0
2015	2	6	0
2015	2	7	0.2
2015	2	8	0
2015	2	9	0
2015	2	10	0
2015	2	11	0
2015	2	12	0
2015	2	13	0
2015	2	14	0
2015	2	15	0
2015	2	16	0
2015	2	17	0
2015	2	18	0
2015	2	19	0
2015	2	20	0
2015	2	21	1.1
2015	2	22	0
2015	2	23	8.5
2015	2	24	0
2015	2	25	0
2015	2	26	1
2015	2	27	0
2015	2	28	0
2015	3	1	0

2015	3	2	0
2015	3	3	0
2015	3	4	8
2015	3	5	0
2015	3	6	0
2015	3	7	0
2015	3	8	0
2015	3	9	0
2015	3	10	0
2015	3	11	0
2015	3	12	0
2015	3	13	1.1
2015	3	14	0.7
2015	3	15	12.5
2015	3	16	0.4
2015	3	17	0
2015	3	18	0
2015	3	19	0
2015	3	20	15.2
2015	3	21	3.4
2015	3	22	1
2015	3	23	9.6
2015	3	24	13.6
2015	3	25	5.7
2015	3	26	0
2015	3	27	0
2015	3	28	0
2015	3	29	0
2015	3	30	0
2015	3	31	0
2015	4	1	0
2015	4	2	0
2015	4	3	0
2015	4	4	0
2015	4	5	0
2015	4	6	0
2015	4	7	0
2015	4	8	0
2015	4	9	0
2015	4	10	0
2015	4	11	0
2015	4	12	0
2015	4	13	0
2015	4	14	0
2015	4	15	0
2015	4	16	0
2015	4	17	0
2015	4	18	1.1
2015	4	19	0.3
2015	4	20	0

2015	4	21	0
2015	4	22	0.1
2015	4	23	0
2015	4	24	0
2015	4	25	0
2015	4	26	1.7
2015	4	27	0.1
2015	4	28	0
2015	4	29	0.8
2015	4	30	0
2015	5	1	0
2015	5	2	0
2015	5	3	0
2015	5	4	0
2015	5	5	0
2015	5	6	0
2015	5	7	0
2015	5	8	0
2015	5	9	0
2015	5	10	0.1
2015	5	11	0
2015	5	12	0.1
2015	5	13	0
2015	5	14	0
2015	5	15	0
2015	5	16	0
2015	5	17	0
2015	5	18	0
2015	5	19	15
2015	5	20	5.7
2015	5	21	0
2015	5	22	0
2015	5	23	0
2015	5	24	0
2015	5	25	0
2015	5	26	0
2015	5	27	0
2015	5	28	0
2015	5	29	0
2015	5	30	0
2015	5	31	0
2015	6	1	0
2015	6	2	0
2015	6	3	0
2015	6	4	0
2015	6	5	0
2015	6	6	0
2015	6	7	0
2015	6	8	0.5
2015	6	9	0

2015	6	10	0
2015	6	11	0
2015	6	12	0
2015	6	13	0
2015	6	14	0
2015	6	15	0
2015	6	16	2.7
2015	6	17	0
2015	6	18	0
2015	6	19	0
2015	6	20	0
2015	6	21	0
2015	6	22	0
2015	6	23	0
2015	6	24	0
2015	6	25	0
2015	6	26	0
2015	6	27	0
2015	6	28	0
2015	6	29	0
2015	6	30	0
2015	7	1	0
2015	7	2	0
2015	7	3	0
2015	7	4	0
2015	7	5	0
2015	7	6	0
2015	7	7	0
2015	7	8	0
2015	7	9	0
2015	7	10	0
2015	7	11	0
2015	7	12	0
2015	7	13	0
2015	7	14	0
2015	7	15	0
2015	7	16	0
2015	7	17	0
2015	7	18	0
2015	7	19	0
2015	7	20	0
2015	7	21	11.3
2015	7	22	0
2015	7	23	0
2015	7	24	0.5
2015	7	25	0
2015	7	26	0
2015	7	27	0
2015	7	28	0.5
2015	7	29	0

2015	7	30	0
2015	7	31	12.4
2015	8	1	0
2015	8	2	0
2015	8	3	0.1
2015	8	4	0
2015	8	5	0
2015	8	6	0
2015	8	7	0
2015	8	8	2.1
2015	8	9	0
2015	8	10	0
2015	8	11	0
2015	8	12	0
2015	8	13	0.6
2015	8	14	49.3
2015	8	15	43.9
2015	8	16	0
2015	8	17	4
2015	8	18	1.5
2015	8	19	0
2015	8	20	0
2015	8	21	0.3
2015	8	22	0.3
2015	8	23	0
2015	8	24	0
2015	8	25	0
2015	8	26	0
2015	8	27	0
2015	8	28	0
2015	8	29	0
2015	8	30	0
2015	8	31	0
2015	9	1	0.2
2015	9	2	2.9
2015	9	3	0
2015	9	4	1.3
2015	9	5	0
2015	9	6	0
2015	9	7	0
2015	9	8	0
2015	9	9	0
2015	9	10	5.6
2015	9	11	0
2015	9	12	0.4
2015	9	13	0
2015	9	14	0
2015	9	15	0
2015	9	16	0
2015	9	17	0

2015	9	18	0
2015	9	19	0
2015	9	20	0
2015	9	21	0
2015	9	22	0.1
2015	9	23	0.2
2015	9	24	0
2015	9	25	0
2015	9	26	0
2015	9	27	0
2015	9	28	0.7
2015	9	29	5.2
2015	9	30	17.3
2015	10	1	2.5
2015	10	2	6.7
2015	10	3	0.4
2015	10	4	0
2015	10	5	0
2015	10	6	0
2015	10	7	0
2015	10	8	0
2015	10	9	0
2015	10	10	0
2015	10	11	0
2015	10	12	0
2015	10	13	4.6
2015	10	14	0.2
2015	10	15	0
2015	10	16	0
2015	10	17	0
2015	10	18	0
2015	10	19	0
2015	10	20	0
2015	10	21	0
2015	10	22	0
2015	10	23	0
2015	10	24	0
2015	10	25	0
2015	10	26	8.8
2015	10	27	0.6
2015	10	28	0
2015	10	29	0
2015	10	30	0.1
2015	10	31	0
2015	11	1	0
2015	11	2	31.6
2015	11	3	0.9
2015	11	4	0.2
2015	11	5	0.1
2015	11	6	0

2015	11	7	0
2015	11	8	0
2015	11	9	0
2015	11	10	0
2015	11	11	0
2015	11	12	0
2015	11	13	0
2015	11	14	0
2015	11	15	0
2015	11	16	0
2015	11	17	0
2015	11	18	0
2015	11	19	0
2015	11	20	0.2
2015	11	21	6.9
2015	11	22	0
2015	11	23	0
2015	11	24	0
2015	11	25	0
2015	11	26	0
2015	11	27	0
2015	11	28	0
2015	11	29	0
2015	11	30	0
2015	12	1	0
2015	12	2	0
2015	12	3	0
2015	12	4	0
2015	12	5	0.2
2015	12	6	0.7
2015	12	7	0.3
2015	12	8	0.1
2015	12	9	0
2015	12	10	0.1
2015	12	11	0
2015	12	12	0
2015	12	13	0
2015	12	14	0
2015	12	15	0
2015	12	16	0
2015	12	17	0
2015	12	18	0.1
2015	12	19	0
2015	12	20	0
2015	12	21	0
2015	12	22	0
2015	12	23	0
2015	12	24	0
2015	12	25	0.1
2015	12	26	0.2



2015	12	27	0
2015	12	28	0
2015	12	29	0.1
2015	12	30	0
2015	12	31	0
2016	1	1	0
2016	1	2	0
2016	1	3	0
2016	1	4	1
2016	1	5	0
2016	1	6	0
2016	1	7	0
2016	1	8	0
2016	1	9	0
2016	1	10	0
2016	1	11	0
2016	1	12	0
2016	1	13	0
2016	1	14	2.9
2016	1	15	3.2
2016	1	16	0
2016	1	17	0
2016	1	18	0
2016	1	19	0
2016	1	20	0
2016	1	21	0
2016	1	22	0
2016	1	23	0
2016	1	24	0
2016	1	25	0
2016	1	26	0
2016	1	27	0
2016	1	28	0
2016	1	29	0
2016	1	30	0
2016	1	31	0
2016	2	1	0
2016	2	2	0
2016	2	3	0.7
2016	2	4	0
2016	2	5	0
2016	2	6	1.6
2016	2	7	2.7
2016	2	8	0
2016	2	9	0
2016	2	10	0.2
2016	2	11	2.3
2016	2	12	0
2016	2	13	6.7
2016	2	14	0.1

2016	2	15	0
2016	2	16	0
2016	2	17	0
2016	2	18	0
2016	2	19	0
2016	2	20	0
2016	2	21	0
2016	2	22	0
2016	2	23	0
2016	2	24	0
2016	2	25	0
2016	2	26	32.6
2016	2	27	21.9
2016	2	28	0
2016	2	29	0
2016	3	1	0
2016	3	2	0
2016	3	3	0
2016	3	4	0
2016	3	5	0
2016	3	6	0.6
2016	3	7	4.1
2016	3	8	0
2016	3	9	0.2
2016	3	10	0
2016	3	11	0
2016	3	12	0
2016	3	13	0
2016	3	14	0
2016	3	15	8.3
2016	3	16	5.8
2016	3	17	0.3
2016	3	18	0
2016	3	19	0
2016	3	20	1
2016	3	21	0
2016	3	22	0
2016	3	23	0
2016	3	24	0
2016	3	25	0
2016	3	26	0
2016	3	27	0
2016	3	28	0
2016	3	29	0
2016	3	30	0
2016	3	31	0.9
2016	4	1	0.3
2016	4	2	0
2016	4	3	0
2016	4	4	12.2

2016	4	5	19.4
2016	4	6	0
2016	4	7	7.9
2016	4	8	3.1
2016	4	9	0
2016	4	10	0
2016	4	11	0
2016	4	12	0
2016	4	13	0
2016	4	14	0
2016	4	15	0
2016	4	16	0
2016	4	17	0
2016	4	18	0
2016	4	19	0
2016	4	20	11.3
2016	4	21	15.4
2016	4	22	0.1
2016	4	23	6.2
2016	4	24	0
2016	4	25	0
2016	4	26	0
2016	4	27	4.3
2016	4	28	0.6
2016	4	29	2.9
2016	4	30	1.9
2016	5	1	0
2016	5	2	0
2016	5	3	0
2016	5	4	0
2016	5	5	0
2016	5	6	0.5
2016	5	7	5.6
2016	5	8	9.8
2016	5	9	6.2
2016	5	10	5.1
2016	5	11	0.1
2016	5	12	0.3
2016	5	13	7.6
2016	5	14	1.2
2016	5	15	0
2016	5	16	0
2016	5	17	0
2016	5	18	3.7
2016	5	19	0
2016	5	20	0
2016	5	21	0
2016	5	22	3.7
2016	5	23	0
2016	5	24	0

2016	5	25	0
2016	5	26	0
2016	5	27	0
2016	5	28	0.1
2016	5	29	0.6
2016	5	30	20.1
2016	5	31	0
2016	6	1	0
2016	6	2	0
2016	6	3	0
2016	6	4	0
2016	6	5	0
2016	6	6	0
2016	6	7	0
2016	6	8	0
2016	6	9	0
2016	6	10	2.2
2016	6	11	0.3
2016	6	12	0
2016	6	13	0
2016	6	14	0
2016	6	15	0
2016	6	16	0
2016	6	17	0.4
2016	6	18	6.7
2016	6	19	0
2016	6	20	0
2016	6	21	0
2016	6	22	0
2016	6	23	0
2016	6	24	0
2016	6	25	0
2016	6	26	0
2016	6	27	0
2016	6	28	0
2016	6	29	1.4
2016	6	30	0
2016	7	1	0
2016	7	2	0
2016	7	3	0
2016	7	4	0
2016	7	5	0
2016	7	6	0
2016	7	7	0
2016	7	8	0
2016	7	9	0
2016	7	10	0
2016	7	11	0
2016	7	12	0
2016	7	13	0

2016	7	14	0
2016	7	15	0
2016	7	16	0
2016	7	17	0
2016	7	18	0
2016	7	19	0
2016	7	20	0
2016	7	21	0
2016	7	22	1.9
2016	7	23	0
2016	7	24	0
2016	7	25	0
2016	7	26	0
2016	7	27	0
2016	7	28	0
2016	7	29	0
2016	7	30	0
2016	7	31	0
2016	8	1	0
2016	8	2	0
2016	8	3	0
2016	8	4	0.1
2016	8	5	0
2016	8	6	0
2016	8	7	0
2016	8	8	0
2016	8	9	6.6
2016	8	10	0
2016	8	11	0
2016	8	12	0
2016	8	13	0
2016	8	14	0
2016	8	15	0
2016	8	16	0
2016	8	17	1.4
2016	8	18	0
2016	8	19	0
2016	8	20	0
2016	8	21	0
2016	8	22	0
2016	8	23	0
2016	8	24	0
2016	8	25	0
2016	8	26	0
2016	8	27	0
2016	8	28	0
2016	8	29	0
2016	8	30	0
2016	8	31	0
2016	9	1	0

2016	9	2	0
2016	9	3	0
2016	9	4	0
2016	9	5	0
2016	9	6	0
2016	9	7	0
2016	9	8	0
2016	9	9	5.2
2016	9	10	0
2016	9	11	0
2016	9	12	0
2016	9	13	2
2016	9	14	0.4
2016	9	15	0
2016	9	16	0
2016	9	17	4.4
2016	9	18	0
2016	9	19	0
2016	9	20	1.4
2016	9	21	0
2016	9	22	0
2016	9	23	2.4
2016	9	24	0
2016	9	25	9.4
2016	9	26	0
2016	9	27	0
2016	9	28	0
2016	9	29	0
2016	9	30	0
2016	10	1	0
2016	10	2	0
2016	10	3	0
2016	10	4	0
2016	10	5	6.3
2016	10	6	7.7
2016	10	7	0
2016	10	8	0
2016	10	9	0
2016	10	10	0.4
2016	10	11	0
2016	10	12	53.3
2016	10	13	26.1
2016	10	14	0.3
2016	10	15	0
2016	10	16	0
2016	10	17	0
2016	10	18	2.4
2016	10	19	0
2016	10	20	0
2016	10	21	3.1

2016	10	22	0.5
2016	10	23	1.3
2016	10	24	0.9
2016	10	25	1
2016	10	26	0
2016	10	27	0.1
2016	10	28	0.1
2016	10	29	0.2
2016	10	30	0
2016	10	31	0
2016	11	1	0
2016	11	2	0
2016	11	3	0
2016	11	4	0.1
2016	11	5	6.7
2016	11	6	0
2016	11	7	0
2016	11	8	0
2016	11	9	0
2016	11	10	0
2016	11	11	0
2016	11	12	0
2016	11	13	0
2016	11	14	0
2016	11	15	0
2016	11	16	0
2016	11	17	0
2016	11	18	0
2016	11	19	0
2016	11	20	3.1
2016	11	21	11.8
2016	11	22	0
2016	11	23	16.8
2016	11	24	0
2016	11	25	0
2016	11	26	0.1
2016	11	27	0
2016	11	28	0
2016	11	29	1.3
2016	11	30	0
2016	12	1	0
2016	12	2	0
2016	12	3	0
2016	12	4	0.3
2016	12	5	0
2016	12	6	0
2016	12	7	0
2016	12	8	0
2016	12	9	0.1
2016	12	10	0

2016	12	11	0.1
2016	12	12	0
2016	12	13	0
2016	12	14	0
2016	12	15	0
2016	12	16	16.5
2016	12	17	0
2016	12	18	0
2016	12	19	5.2
2016	12	20	0.2
2016	12	21	0
2016	12	22	0
2016	12	23	0
2016	12	24	0
2016	12	25	0
2016	12	26	0
2016	12	27	0
2016	12	28	0
2016	12	29	0
2016	12	30	0
2016	12	31	0
2017	1	1	0
2017	1	2	0
2017	1	3	0
2017	1	4	0
2017	1	5	0
2017	1	6	0
2017	1	7	0
2017	1	8	0
2017	1	9	0
2017	1	10	0
2017	1	11	0
2017	1	12	0
2017	1	13	0.1
2017	1	14	0
2017	1	15	0
2017	1	16	0
2017	1	17	0
2017	1	18	0
2017	1	19	6.2
2017	1	20	17.4
2017	1	21	11.9
2017	1	22	27.4
2017	1	23	0
2017	1	24	0
2017	1	25	0.1
2017	1	26	3.9
2017	1	27	10.3
2017	1	28	3.2
2017	1	29	0.1



2017	1	30	0
2017	1	31	0
2017	2	1	0
2017	2	2	0
2017	2	3	0
2017	2	4	0
2017	2	5	0
2017	2	6	0
2017	2	7	8.4
2017	2	8	0
2017	2	9	0
2017	2	10	0
2017	2	11	0
2017	2	12	0
2017	2	13	11.3
2017	2	14	4.3
2017	2	15	0.2
2017	2	16	0.2
2017	2	17	0
2017	2	18	0
2017	2	19	0
2017	2	20	0
2017	2	21	0
2017	2	22	0
2017	2	23	0.9
2017	2	24	7.2
2017	2	25	0
2017	2	26	0
2017	2	27	0
2017	2	28	0
2017	3	1	0
2017	3	2	0
2017	3	3	7.7
2017	3	4	0
2017	3	5	0
2017	3	6	0
2017	3	7	0
2017	3	8	0
2017	3	9	0
2017	3	10	0
2017	3	11	0
2017	3	12	0
2017	3	13	0
2017	3	14	0
2017	3	15	0
2017	3	16	0
2017	3	17	0
2017	3	18	0
2017	3	19	0
2017	3	20	0

2017	3	21	0.4
2017	3	22	0
2017	3	23	0.2
2017	3	24	53.9
2017	3	25	0
2017	3	26	0
2017	3	27	0
2017	3	28	0
2017	3	29	0
2017	3	30	0
2017	3	31	0.9
2017	4	1	0.9
2017	4	2	0.6
2017	4	3	0
2017	4	4	0
2017	4	5	0.6
2017	4	6	0
2017	4	7	0
2017	4	8	0
2017	4	9	0
2017	4	10	0
2017	4	11	0
2017	4	12	0
2017	4	13	0
2017	4	14	0
2017	4	15	0
2017	4	16	0
2017	4	17	0
2017	4	18	0
2017	4	19	0
2017	4	20	0
2017	4	21	0
2017	4	22	0
2017	4	23	0
2017	4	24	0
2017	4	25	0.1
2017	4	26	7.5
2017	4	27	3.1
2017	4	28	0
2017	4	29	0.7
2017	4	30	0.8
2017	5	1	0
2017	5	2	0
2017	5	3	4
2017	5	4	0
2017	5	5	0
2017	5	6	0
2017	5	7	0
2017	5	8	0
2017	5	9	0

2017	5	10	0
2017	5	11	5.4
2017	5	12	0
2017	5	13	0
2017	5	14	0
2017	5	15	0
2017	5	16	0
2017	5	17	0
2017	5	18	1.8
2017	5	19	2.6
2017	5	20	0
2017	5	21	0
2017	5	22	0
2017	5	23	0
2017	5	24	0
2017	5	25	0
2017	5	26	0
2017	5	27	0
2017	5	28	0
2017	5	29	0
2017	5	30	0.4
2017	5	31	0
2017	6	1	0
2017	6	2	0
2017	6	3	0
2017	6	4	0
2017	6	5	0
2017	6	6	0
2017	6	7	0
2017	6	8	0
2017	6	9	0
2017	6	10	0
2017	6	11	0
2017	6	12	0
2017	6	13	0
2017	6	14	0
2017	6	15	0
2017	6	16	0
2017	6	17	0
2017	6	18	0
2017	6	19	0
2017	6	20	0
2017	6	21	0
2017	6	22	0
2017	6	23	0
2017	6	24	0
2017	6	25	0.2
2017	6	26	0.1
2017	6	27	0
2017	6	28	4.6

2017	6	29	0
2017	6	30	0
2017	7	1	0
2017	7	2	0
2017	7	3	0
2017	7	4	0
2017	7	5	0
2017	7	6	0
2017	7	7	0
2017	7	8	0.6
2017	7	9	0
2017	7	10	0
2017	7	11	0
2017	7	12	0
2017	7	13	0
2017	7	14	0
2017	7	15	0
2017	7	16	0
2017	7	17	0
2017	7	18	0
2017	7	19	0
2017	7	20	1.2
2017	7	21	0
2017	7	22	0
2017	7	23	4.8
2017	7	24	0
2017	7	25	0.2
2017	7	26	0
2017	7	27	0
2017	7	28	0
2017	7	29	0
2017	7	30	0
2017	7	31	0
2017	8	1	0.7
2017	8	2	0
2017	8	3	0
2017	8	4	0
2017	8	5	0
2017	8	6	0
2017	8	7	1
2017	8	8	0
2017	8	9	0.9
2017	8	10	0
2017	8	11	0.4
2017	8	12	0
2017	8	13	0
2017	8	14	0
2017	8	15	0
2017	8	16	0.2
2017	8	17	0

2017	8	18	0
2017	8	19	0
2017	8	20	0
2017	8	21	0
2017	8	22	0
2017	8	23	0.2
2017	8	24	0
2017	8	25	0
2017	8	26	0
2017	8	27	0
2017	8	28	0
2017	8	29	0
2017	8	30	1.2
2017	8	31	37.4
2017	9	1	0.4
2017	9	2	2.6
2017	9	3	0.8
2017	9	4	0
2017	9	5	0
2017	9	6	30.5
2017	9	7	5.5
2017	9	8	0
2017	9	9	12.9
2017	9	10	0
2017	9	11	0.4
2017	9	12	0.1
2017	9	13	0
2017	9	14	3.4
2017	9	15	2.4
2017	9	16	0
2017	9	17	0
2017	9	18	2.1
2017	9	19	0
2017	9	20	0
2017	9	21	0
2017	9	22	0
2017	9	23	0
2017	9	24	0
2017	9	25	0.9
2017	9	26	0
2017	9	27	0
2017	9	28	0
2017	9	29	0
2017	9	30	4.2
2017	10	1	0
2017	10	2	0
2017	10	3	0
2017	10	4	0
2017	10	5	0
2017	10	6	0.9

2017	10	7	0
2017	10	8	0
2017	10	9	0
2017	10	10	0
2017	10	11	0
2017	10	12	0
2017	10	13	0
2017	10	14	0
2017	10	15	0
2017	10	16	0
2017	10	17	0
2017	10	18	30.3
2017	10	19	37.6
2017	10	20	0
2017	10	21	2.9
2017	10	22	0
2017	10	23	0
2017	10	24	0
2017	10	25	0
2017	10	26	0
2017	10	27	0
2017	10	28	0
2017	10	29	0
2017	10	30	0
2017	10	31	0
2017	11	1	0
2017	11	2	0
2017	11	3	0
2017	11	4	1.7
2017	11	5	5.1
2017	11	6	0
2017	11	7	0
2017	11	8	0.5
2017	11	9	0
2017	11	10	0
2017	11	11	0
2017	11	12	0
2017	11	13	0
2017	11	14	0
2017	11	15	0
2017	11	16	0
2017	11	17	0
2017	11	18	0
2017	11	19	0
2017	11	20	0
2017	11	21	0
2017	11	22	0
2017	11	23	0
2017	11	24	0
2017	11	25	2

2017	11	26	0
2017	11	27	0
2017	11	28	0
2017	11	29	0.1
2017	11	30	0
2017	12	1	1.5
2017	12	2	0
2017	12	3	0
2017	12	4	0
2017	12	5	0
2017	12	6	0
2017	12	7	0
2017	12	8	1
2017	12	9	1.1
2017	12	10	0.2
2017	12	11	0.7
2017	12	12	0.5
2017	12	13	0
2017	12	14	1.1
2017	12	15	0
2017	12	16	0
2017	12	17	0
2017	12	18	0.8
2017	12	19	0
2017	12	20	0
2017	12	21	0
2017	12	22	0
2017	12	23	0
2017	12	24	0
2017	12	25	0
2017	12	26	0.3
2017	12	27	0
2017	12	28	0
2017	12	29	0
2017	12	30	0
2017	12	31	0
2018	1	1	0
2018	1	2	0
2018	1	3	0
2018	1	4	0
2018	1	5	0
2018	1	6	7.1
2018	1	7	7.1
2018	1	8	0.2
2018	1	9	0
2018	1	10	0.2
2018	1	11	0
2018	1	12	0
2018	1	13	4.4
2018	1	14	0

2018	1	15	0
2018	1	16	0
2018	1	17	0.5
2018	1	18	0
2018	1	19	0
2018	1	20	0
2018	1	21	0
2018	1	22	0
2018	1	23	0
2018	1	24	0
2018	1	25	5.5
2018	1	26	2.8
2018	1	27	0
2018	1	28	0
2018	1	29	0
2018	1	30	0.2
2018	1	31	0
2018	2	1	3.6
2018	2	2	0
2018	2	3	0
2018	2	4	29.2
2018	2	5	11
2018	2	6	0
2018	2	7	0
2018	2	8	2.9
2018	2	9	0
2018	2	10	0
2018	2	11	0.3
2018	2	12	5.2
2018	2	13	0.1
2018	2	14	0
2018	2	15	0
2018	2	16	0
2018	2	17	1.2
2018	2	18	0
2018	2	19	0
2018	2	20	0
2018	2	21	0
2018	2	22	0
2018	2	23	0
2018	2	24	0
2018	2	25	0
2018	2	26	1.9
2018	2	27	0.2
2018	2	28	9.2
2018	3	1	1.4
2018	3	2	0.4
2018	3	3	0
2018	3	4	0.1
2018	3	5	3.2



2018	3	6	1.2
2018	3	7	0
2018	3	8	0
2018	3	9	0
2018	3	10	0.3
2018	3	11	0
2018	3	12	0
2018	3	13	0.1
2018	3	14	0
2018	3	15	0
2018	3	16	0
2018	3	17	0
2018	3	18	0
2018	3	19	3.6
2018	3	20	0
2018	3	21	0
2018	3	22	0
2018	3	23	3.8
2018	3	24	13
2018	3	25	0.6
2018	3	26	0.6
2018	3	27	0.1
2018	3	28	0
2018	3	29	0
2018	3	30	0
2018	3	31	0
2018	4	1	0
2018	4	2	0
2018	4	3	0
2018	4	4	0
2018	4	5	0
2018	4	6	0
2018	4	7	0
2018	4	8	9.9
2018	4	9	0.3
2018	4	10	32.1
2018	4	11	6.6
2018	4	12	0
2018	4	13	4.2
2018	4	14	5.9
2018	4	15	0
2018	4	16	0
2018	4	17	0
2018	4	18	0
2018	4	19	0
2018	4	20	0
2018	4	21	0
2018	4	22	0
2018	4	23	0
2018	4	24	0

2018	4	25	0
2018	4	26	0
2018	4	27	0
2018	4	28	4.4
2018	4	29	0.7
2018	4	30	0
2018	5	1	0.1
2018	5	2	0
2018	5	3	0.1
2018	5	4	0.4
2018	5	5	6.7
2018	5	6	4.2
2018	5	7	5.6
2018	5	8	0.9
2018	5	9	1.5
2018	5	10	0
2018	5	11	0
2018	5	12	39.9
2018	5	13	5.3
2018	5	14	0.1
2018	5	15	0
2018	5	16	0
2018	5	17	0
2018	5	18	0
2018	5	19	0
2018	5	20	0
2018	5	21	0
2018	5	22	0
2018	5	23	0
2018	5	24	0
2018	5	25	0.8
2018	5	26	0
2018	5	27	0
2018	5	28	0
2018	5	29	0
2018	5	30	0
2018	5	31	0
2018	6	1	0
2018	6	2	0
2018	6	3	2.3
2018	6	4	0
2018	6	5	0
2018	6	6	8.2
2018	6	7	5.5
2018	6	8	0
2018	6	9	0
2018	6	10	3.3
2018	6	11	12.2
2018	6	12	0
2018	6	13	0

2018	6	14	0
2018	6	15	0
2018	6	16	0
2018	6	17	0
2018	6	18	0
2018	6	19	0
2018	6	20	0
2018	6	21	0
2018	6	22	0
2018	6	23	0
2018	6	24	0
2018	6	25	0
2018	6	26	0
2018	6	27	1.9
2018	6	28	1.6
2018	6	29	0
2018	6	30	0
2018	7	1	0
2018	7	2	0
2018	7	3	0
2018	7	4	0
2018	7	5	0
2018	7	6	0
2018	7	7	0
2018	7	8	0
2018	7	9	6.4
2018	7	10	0
2018	7	11	0
2018	7	12	0
2018	7	13	0
2018	7	14	0
2018	7	15	0.3
2018	7	16	2.3
2018	7	17	0
2018	7	18	0
2018	7	19	0
2018	7	20	0
2018	7	21	1.4
2018	7	22	1.5
2018	7	23	0
2018	7	24	0.1
2018	7	25	0
2018	7	26	0
2018	7	27	0
2018	7	28	0
2018	7	29	0
2018	7	30	0
2018	7	31	0
2018	8	1	0
2018	8	2	0

2018	8	3	0
2018	8	4	0
2018	8	5	0
2018	8	6	0
2018	8	7	0
2018	8	8	1
2018	8	9	8.2
2018	8	10	0
2018	8	11	0
2018	8	12	0
2018	8	13	0
2018	8	14	0
2018	8	15	0
2018	8	16	0
2018	8	17	1.9
2018	8	18	0
2018	8	19	0
2018	8	20	0
2018	8	21	0
2018	8	22	0
2018	8	23	0
2018	8	24	9.4
2018	8	25	0
2018	8	26	0
2018	8	27	0
2018	8	28	0
2018	8	29	0
2018	8	30	4.2
2018	8	31	0
2018	9	1	2.1
2018	9	2	0
2018	9	3	0
2018	9	4	0
2018	9	5	9.2
2018	9	6	0
2018	9	7	7.2
2018	9	8	0
2018	9	9	0
2018	9	10	0
2018	9	11	0
2018	9	12	0
2018	9	13	0
2018	9	14	0
2018	9	15	0.5
2018	9	16	0
2018	9	17	0
2018	9	18	1.5
2018	9	19	0
2018	9	20	0
2018	9	21	0

2018	9	22	0
2018	9	23	0
2018	9	24	0
2018	9	25	0
2018	9	26	0
2018	9	27	0
2018	9	28	0
2018	9	29	0
2018	9	30	0
2018	10	1	0
2018	10	2	0
2018	10	3	0
2018	10	4	0
2018	10	5	0
2018	10	6	2.7
2018	10	7	4.3
2018	10	8	3.3
2018	10	9	26.6
2018	10	10	0.2
2018	10	11	0
2018	10	12	0
2018	10	13	0
2018	10	14	31.5
2018	10	15	4.7
2018	10	16	0.4
2018	10	17	0.7
2018	10	18	5.3
2018	10	19	4
2018	10	20	0
2018	10	21	0
2018	10	22	0.1
2018	10	23	0
2018	10	24	0
2018	10	25	0
2018	10	26	2.9
2018	10	27	20.5
2018	10	28	12.7
2018	10	29	0
2018	10	30	22.1
2018	10	31	14.9
2018	11	1	0
2018	11	2	0
2018	11	3	0
2018	11	4	0
2018	11	5	9.8
2018	11	6	0
2018	11	7	0
2018	11	8	15.3
2018	11	9	0.1
2018	11	10	0

2018	11	11	0
2018	11	12	0
2018	11	13	0
2018	11	14	1.8
2018	11	15	33.7
2018	11	16	11.1
2018	11	17	110.1
2018	11	18	27.9
2018	11	19	0.1
2018	11	20	3.7
2018	11	21	0
2018	11	22	0
2018	11	23	1.2
2018	11	24	0.2
2018	11	25	1.4
2018	11	26	2.8
2018	11	27	0
2018	11	28	0
2018	11	29	0
2018	11	30	1.3
2018	12	1	0
2018	12	2	0
2018	12	3	0
2018	12	4	0.1
2018	12	5	0
2018	12	6	0.1
2018	12	7	0
2018	12	8	0
2018	12	9	0
2018	12	10	0.1
2018	12	11	0
2018	12	12	0
2018	12	13	5.8
2018	12	14	0
2018	12	15	0
2018	12	16	0.1
2018	12	17	0.2
2018	12	18	0
2018	12	19	0
2018	12	20	0
2018	12	21	0
2018	12	22	0
2018	12	23	0
2018	12	24	0
2018	12	25	0
2018	12	26	0
2018	12	27	0
2018	12	28	0
2018	12	29	0.1
2018	12	30	0

2018	12	31	0
2019	1	1	0.1
2019	1	2	0
2019	1	3	0
2019	1	4	0
2019	1	5	0
2019	1	6	0
2019	1	7	0
2019	1	8	0
2019	1	9	0
2019	1	10	0
2019	1	11	0
2019	1	12	0
2019	1	13	0
2019	1	14	0
2019	1	15	0
2019	1	16	0
2019	1	17	0
2019	1	18	0.1
2019	1	19	6.3
2019	1	20	3.3
2019	1	21	0
2019	1	22	0
2019	1	23	0
2019	1	24	0
2019	1	25	0
2019	1	26	0
2019	1	27	0
2019	1	28	0
2019	1	29	0
2019	1	30	0
2019	1	31	0
2019	2	1	0
2019	2	2	2.7
2019	2	3	0
2019	2	4	0
2019	2	5	0
2019	2	6	0
2019	2	7	0
2019	2	8	0
2019	2	9	0
2019	2	10	0
2019	2	11	0
2019	2	12	0
2019	2	13	0
2019	2	14	0
2019	2	15	0
2019	2	16	0
2019	2	17	0.1
2019	2	18	0

2019	2	19	0
2019	2	20	0
2019	2	21	0
2019	2	22	0
2019	2	23	0
2019	2	24	0
2019	2	25	0
2019	2	26	0
2019	2	27	0
2019	2	28	0
2019	3	1	0
2019	3	2	0
2019	3	3	0
2019	3	4	0
2019	3	5	0
2019	3	6	0.7
2019	3	7	0
2019	3	8	0
2019	3	9	0
2019	3	10	0
2019	3	11	0
2019	3	12	0.3
2019	3	13	4.2
2019	3	14	0
2019	3	15	0
2019	3	16	0
2019	3	17	0.3
2019	3	18	0
2019	3	19	0
2019	3	20	0
2019	3	21	0
2019	3	22	0
2019	3	23	0
2019	3	24	0
2019	3	25	0
2019	3	26	0
2019	3	27	0
2019	3	28	0
2019	3	29	0
2019	3	30	0
2019	3	31	0
2019	4	1	0
2019	4	2	1
2019	4	3	21.7
2019	4	4	0
2019	4	5	1.5
2019	4	6	0
2019	4	7	14.6
2019	4	8	5.2
2019	4	9	14.7



2019	4	10	1.5
2019	4	11	0
2019	4	12	0
2019	4	13	0
2019	4	14	0
2019	4	15	0
2019	4	16	0
2019	4	17	0
2019	4	18	0
2019	4	19	0
2019	4	20	0.1
2019	4	21	1.7
2019	4	22	4.1
2019	4	23	0
2019	4	24	0
2019	4	25	0
2019	4	26	0
2019	4	27	0
2019	4	28	0
2019	4	29	0.7
2019	4	30	0
2019	5	1	0
2019	5	2	0.7
2019	5	3	11.7
2019	5	4	0
2019	5	5	0
2019	5	6	0
2019	5	7	0
2019	5	8	0.2
2019	5	9	0
2019	5	10	0
2019	5	11	0
2019	5	12	0
2019	5	13	0
2019	5	14	0
2019	5	15	0
2019	5	16	2.1
2019	5	17	6
2019	5	18	5
2019	5	19	2.1
2019	5	20	0
2019	5	21	0
2019	5	22	0
2019	5	23	0
2019	5	24	6.9
2019	5	25	0
2019	5	26	0
2019	5	27	0.3
2019	5	28	10.3
2019	5	29	0

2019	5	30	0
2019	5	31	0
2019	6	1	0
2019	6	2	0
2019	6	3	0
2019	6	4	0
2019	6	5	0
2019	6	6	0
2019	6	7	0
2019	6	8	0
2019	6	9	0
2019	6	10	3.4
2019	6	11	17.6
2019	6	12	0
2019	6	13	0
2019	6	14	0
2019	6	15	0
2019	6	16	0
2019	6	17	0
2019	6	18	0
2019	6	19	0
2019	6	20	0
2019	6	21	0
2019	6	22	0
2019	6	23	0
2019	6	24	0
2019	6	25	0
2019	6	26	0
2019	6	27	0
2019	6	28	0
2019	6	29	0
2019	6	30	0
2019	7	1	0
2019	7	2	0
2019	7	3	0
2019	7	4	0
2019	7	5	0
2019	7	6	0
2019	7	7	0.5
2019	7	8	3.1
2019	7	9	17.5
2019	7	10	0
2019	7	11	0
2019	7	12	0
2019	7	13	0
2019	7	14	6.8
2019	7	15	0
2019	7	16	0
2019	7	17	4.9
2019	7	18	0

2019	7	19	0
2019	7	20	0
2019	7	21	0
2019	7	22	0
2019	7	23	0
2019	7	24	0
2019	7	25	0
2019	7	26	0
2019	7	27	10.2
2019	7	28	0
2019	7	29	0
2019	7	30	0
2019	7	31	0
2019	8	1	0
2019	8	2	0
2019	8	3	0
2019	8	4	0
2019	8	5	0
2019	8	6	0
2019	8	7	0
2019	8	8	0
2019	8	9	0
2019	8	10	0
2019	8	11	2.1
2019	8	12	0
2019	8	13	0
2019	8	14	0
2019	8	15	0
2019	8	16	0
2019	8	17	0
2019	8	18	0
2019	8	19	0
2019	8	20	0
2019	8	21	0
2019	8	22	0
2019	8	23	0
2019	8	24	0
2019	8	25	0
2019	8	26	0
2019	8	27	2.9
2019	8	28	0
2019	8	29	0
2019	8	30	0
2019	8	31	0
2019	9	1	6
2019	9	2	1.4
2019	9	3	0
2019	9	4	0
2019	9	5	2.1
2019	9	6	0

2019	9	7	0.1
2019	9	8	0
2019	9	9	34.8
2019	9	10	9.4
2019	9	11	0.1
2019	9	12	0
2019	9	13	0.5
2019	9	14	0
2019	9	15	0
2019	9	16	0
2019	9	17	0
2019	9	18	0.7
2019	9	19	0
2019	9	20	0.7
2019	9	21	23
2019	9	22	13.2
2019	9	23	0
2019	9	24	0
2019	9	25	0
2019	9	26	0
2019	9	27	0
2019	9	28	0
2019	9	29	0
2019	9	30	0
2019	10	1	0
2019	10	2	0
2019	10	3	0
2019	10	4	0
2019	10	5	0
2019	10	6	0
2019	10	7	0
2019	10	8	0
2019	10	9	1.3
2019	10	10	0
2019	10	11	0
2019	10	12	0
2019	10	13	0
2019	10	14	20.4
2019	10	15	0
2019	10	16	0
2019	10	17	0
2019	10	18	0
2019	10	19	0
2019	10	20	0.1
2019	10	21	14.2
2019	10	22	54.6
2019	10	23	6
2019	10	24	0
2019	10	25	0
2019	10	26	0

2019	10	27	0.1
2019	10	28	0
2019	10	29	0
2019	10	30	0
2019	10	31	0.5
2019	11	1	0
2019	11	2	0.1
2019	11	3	0.8
2019	11	4	0.2
2019	11	5	0
2019	11	6	0
2019	11	7	0.1
2019	11	8	0
2019	11	9	11.2
2019	11	10	0
2019	11	11	0
2019	11	12	0
2019	11	13	7.3
2019	11	14	4.1
2019	11	15	0
2019	11	16	0
2019	11	17	0
2019	11	18	7.2
2019	11	19	0
2019	11	20	0
2019	11	21	0
2019	11	22	14.6
2019	11	23	0
2019	11	24	0
2019	11	25	0
2019	11	26	0
2019	11	27	0
2019	11	28	0
2019	11	29	0
2019	11	30	0
2019	12	1	0
2019	12	2	0
2019	12	3	3.5
2019	12	4	73.5
2019	12	5	16.2
2019	12	6	0
2019	12	7	0
2019	12	8	0
2019	12	9	0
2019	12	10	0
2019	12	11	2.1
2019	12	12	0
2019	12	13	0
2019	12	14	0
2019	12	15	0

2019	12	16	0
2019	12	17	0
2019	12	18	0.2
2019	12	19	4.8
2019	12	20	2.6
2019	12	21	0
2019	12	22	0
2019	12	23	0
2019	12	24	0
2019	12	25	0
2019	12	26	0
2019	12	27	0
2019	12	28	0
2019	12	29	0
2019	12	30	0
2019	12	31	0
2020	1	1	0
2020	1	2	0
2020	1	3	0
2020	1	4	0
2020	1	5	0
2020	1	6	0
2020	1	7	0
2020	1	8	0
2020	1	9	8.5
2020	1	10	1.2
2020	1	11	0
2020	1	12	0
2020	1	13	0
2020	1	14	0
2020	1	15	0
2020	1	16	0
2020	1	17	0
2020	1	18	0
2020	1	19	0
2020	1	20	89
2020	1	21	81.9
2020	1	22	7.2
2020	1	23	0
2020	1	24	0
2020	1	25	0
2020	1	26	0.4
2020	1	27	0
2020	1	28	0
2020	1	29	0
2020	1	30	0
2020	1	31	0
2020	2	1	0.1
2020	2	2	0
2020	2	3	0

2020	2	4	0
2020	2	5	0
2020	2	6	0
2020	2	7	0
2020	2	8	0
2020	2	9	0
2020	2	10	0
2020	2	11	0.7
2020	2	12	0.4
2020	2	13	0
2020	2	14	0
2020	2	15	0
2020	2	16	0
2020	2	17	0.1
2020	2	18	0
2020	2	19	0
2020	2	20	0
2020	2	21	0
2020	2	22	0.1
2020	2	23	0
2020	2	24	0.1
2020	2	25	0
2020	2	26	1
2020	2	27	0
2020	2	28	0
2020	2	29	0
2020	3	1	1.8
2020	3	2	0.7
2020	3	3	0
2020	3	4	0
2020	3	5	0
2020	3	6	4.9
2020	3	7	0
2020	3	8	0.1
2020	3	9	0
2020	3	10	0
2020	3	11	0.1
2020	3	12	0
2020	3	13	0
2020	3	14	0
2020	3	15	0
2020	3	16	16.5
2020	3	17	0
2020	3	18	0
2020	3	19	0.2
2020	3	20	0
2020	3	21	0
2020	3	22	6.1
2020	3	23	0.2
2020	3	24	0

2020	3	25	0
2020	3	26	9
2020	3	27	0.5
2020	3	28	0
2020	3	29	0.2
2020	3	30	2.3
2020	3	31	3.5
2020	4	1	23.6
2020	4	2	0
2020	4	3	0
2020	4	4	0
2020	4	5	0
2020	4	6	0
2020	4	7	0
2020	4	8	0
2020	4	9	0
2020	4	10	0
2020	4	11	0
2020	4	12	9.2
2020	4	13	44.3
2020	4	14	0
2020	4	15	0.2
2020	4	16	0
2020	4	17	0
2020	4	18	20.8
2020	4	19	18.1
2020	4	20	30.8
2020	4	21	74.5
2020	4	22	0.8
2020	4	23	0
2020	4	24	0
2020	4	25	0
2020	4	26	0
2020	4	27	2.1
2020	4	28	0
2020	4	29	0
2020	4	30	0
2020	5	1	0
2020	5	2	0
2020	5	3	0
2020	5	4	0
2020	5	5	0
2020	5	6	0
2020	5	7	0
2020	5	8	0
2020	5	9	2.8
2020	5	10	1.1
2020	5	11	0
2020	5	12	0.2
2020	5	13	0



2020	5	14	4.7
2020	5	15	0
2020	5	16	0
2020	5	17	0
2020	5	18	0
2020	5	19	0
2020	5	20	0
2020	5	21	0
2020	5	22	0
2020	5	23	0
2020	5	24	0
2020	5	25	0
2020	5	26	0
2020	5	27	0
2020	5	28	0
2020	5	29	1.2
2020	5	30	0
2020	5	31	0
2020	6	1	3
2020	6	2	0
2020	6	3	6.5
2020	6	4	4.7
2020	6	5	0
2020	6	6	0
2020	6	7	1.8
2020	6	8	0.8
2020	6	9	2.8
2020	6	10	13.9
2020	6	11	38.5
2020	6	12	13.8
2020	6	13	0
2020	6	14	0
2020	6	15	0.4
2020	6	16	1
2020	6	17	6.3
2020	6	18	1.7
2020	6	19	0
2020	6	20	0.3
2020	6	21	0
2020	6	22	0
2020	6	23	0
2020	6	24	0
2020	6	25	0
2020	6	26	0
2020	6	27	0
2020	6	28	0
2020	6	29	0
2020	6	30	0
2020	7	1	0
2020	7	2	48.4

2020	7	3	0.1
2020	7	4	0
2020	7	5	0
2020	7	6	0
2020	7	7	0
2020	7	8	0
2020	7	9	0
2020	7	10	0
2020	7	11	0
2020	7	12	0
2020	7	13	0.6
2020	7	14	0.1
2020	7	15	0.1
2020	7	16	0
2020	7	17	0
2020	7	18	0
2020	7	19	0
2020	7	20	0
2020	7	21	0
2020	7	22	0
2020	7	23	0
2020	7	24	0.1
2020	7	25	0
2020	7	26	0
2020	7	27	0
2020	7	28	0
2020	7	29	0
2020	7	30	0
2020	7	31	0
2020	8	1	0
2020	8	2	15.9
2020	8	3	7.6
2020	8	4	0.1
2020	8	5	0
2020	8	6	0
2020	8	7	0
2020	8	8	0
2020	8	9	0
2020	8	10	0
2020	8	11	0
2020	8	12	0
2020	8	13	0
2020	8	14	0
2020	8	15	0
2020	8	16	0
2020	8	17	0
2020	8	18	0.2
2020	8	19	0
2020	8	20	0
2020	8	21	0

2020	8	22	0
2020	8	23	0
2020	8	24	0
2020	8	25	0
2020	8	26	0
2020	8	27	0
2020	8	28	14.5
2020	8	29	1.6
2020	8	30	8.3
2020	8	31	0
2020	9	1	8.8
2020	9	2	0
2020	9	3	0
2020	9	4	0
2020	9	5	0
2020	9	6	1.6
2020	9	7	1.3
2020	9	8	1.3
2020	9	9	0.1
2020	9	10	2
2020	9	11	0
2020	9	12	0
2020	9	13	0
2020	9	14	0
2020	9	15	0
2020	9	16	0
2020	9	17	0
2020	9	18	0
2020	9	19	0
2020	9	20	0
2020	9	21	1
2020	9	22	23
2020	9	23	0
2020	9	24	0
2020	9	25	0
2020	9	26	0.3
2020	9	27	0
2020	9	28	0
2020	9	29	0
2020	9	30	0
2020	10	1	0
2020	10	2	2.1
2020	10	3	0
2020	10	4	0
2020	10	5	0
2020	10	6	0
2020	10	7	0
2020	10	8	0.1
2020	10	9	0
2020	10	10	31.7

2020	10	11	0
2020	10	12	0
2020	10	13	31.9
2020	10	14	9.9
2020	10	15	0
2020	10	16	0
2020	10	17	0
2020	10	18	0
2020	10	19	0
2020	10	20	0
2020	10	21	0
2020	10	22	0.8
2020	10	23	0
2020	10	24	0
2020	10	25	0
2020	10	26	1.7
2020	10	27	0
2020	10	28	0
2020	10	29	0
2020	10	30	0.1
2020	10	31	0
2020	11	1	0
2020	11	2	0
2020	11	3	0.4
2020	11	4	0
2020	11	5	0.1
2020	11	6	0
2020	11	7	8.7
2020	11	8	0.1
2020	11	9	0
2020	11	10	0.1
2020	11	11	0
2020	11	12	0.1
2020	11	13	0
2020	11	14	0
2020	11	15	0
2020	11	16	0
2020	11	17	0.1
2020	11	18	0.2
2020	11	19	0
2020	11	20	0
2020	11	21	0
2020	11	22	0
2020	11	23	0
2020	11	24	0
2020	11	25	11.7
2020	11	26	0.1
2020	11	27	34.5
2020	11	28	12.4
2020	11	29	0

2020	11	30	0
2020	12	1	0
2020	12	2	0
2020	12	3	0
2020	12	4	0
2020	12	5	0
2020	12	6	0
2020	12	7	0.2
2020	12	8	0
2020	12	9	0.5
2020	12	10	0.7
2020	12	11	0
2020	12	12	0
2020	12	13	0
2020	12	14	0
2020	12	15	0.2
2020	12	16	0
2020	12	17	0
2020	12	18	4.7
2020	12	19	0
2020	12	20	0
2020	12	21	0
2020	12	22	0
2020	12	23	0
2020	12	24	0
2020	12	25	10.7
2020	12	26	0
2020	12	27	0
2020	12	28	0
2020	12	29	0
2020	12	30	0
2020	12	31	0
2021	1	1	0
2021	1	2	0
2021	1	3	0
2021	1	4	0
2021	1	5	0.1
2021	1	6	0
2021	1	7	0
2021	1	8	5.2
2021	1	9	9.5
2021	1	10	0
2021	1	11	0
2021	1	12	0
2021	1	13	0
2021	1	14	0
2021	1	15	0
2021	1	16	0
2021	1	17	0
2021	1	18	0

2021	1	19	0
2021	1	20	0
2021	1	21	0
2021	1	22	2.4
2021	1	23	0
2021	1	24	0
2021	1	25	0
2021	1	26	0
2021	1	27	0
2021	1	28	0.1
2021	1	29	0
2021	1	30	0.3
2021	1	31	0
2021	2	1	0
2021	2	2	0
2021	2	3	0
2021	2	4	0
2021	2	5	0
2021	2	6	13.4
2021	2	7	7.2
2021	2	8	0.4
2021	2	9	0
2021	2	10	0
2021	2	11	0
2021	2	12	3.5
2021	2	13	2.4
2021	2	14	0.3
2021	2	15	0
2021	2	16	0
2021	2	17	0
2021	2	18	0
2021	2	19	0
2021	2	20	0
2021	2	21	0.7
2021	2	22	0.1
2021	2	23	0
2021	2	24	0
2021	2	25	0
2021	2	26	0.1
2021	2	27	0
2021	2	28	0
2021	3	1	0
2021	3	2	0
2021	3	3	0
2021	3	4	0
2021	3	5	0
2021	3	6	0
2021	3	7	0.1
2021	3	8	0.3
2021	3	9	0

2021	3	10	0
2021	3	11	0
2021	3	12	0.4
2021	3	13	0
2021	3	14	0
2021	3	15	0
2021	3	16	0
2021	3	17	0
2021	3	18	12.8
2021	3	19	2.5
2021	3	20	0
2021	3	21	0
2021	3	22	0
2021	3	23	0
2021	3	24	0
2021	3	25	0
2021	3	26	0
2021	3	27	0
2021	3	28	0
2021	3	29	0.1
2021	3	30	0
2021	3	31	0
2021	4	1	0
2021	4	2	0
2021	4	3	0
2021	4	4	0
2021	4	5	0
2021	4	6	0.4
2021	4	7	0
2021	4	8	0
2021	4	9	0.8
2021	4	10	7.9
2021	4	11	19.5
2021	4	12	0
2021	4	13	0
2021	4	14	0
2021	4	15	0
2021	4	16	0.2
2021	4	17	0.4
2021	4	18	0
2021	4	19	0
2021	4	20	8.1
2021	4	21	2.5
2021	4	22	0
2021	4	23	0
2021	4	24	0
2021	4	25	0
2021	4	26	2.1
2021	4	27	0.7
2021	4	28	8.8

2021	4	29	0
2021	4	30	6.7
2021	5	1	21.3
2021	5	2	1.1
2021	5	3	0
2021	5	4	0
2021	5	5	0
2021	5	6	0
2021	5	7	0
2021	5	8	0.2
2021	5	9	0.2
2021	5	10	0.2
2021	5	11	1.4
2021	5	12	0
2021	5	13	0.2
2021	5	14	8.4
2021	5	15	0
2021	5	16	0
2021	5	17	0
2021	5	18	0
2021	5	19	1.6
2021	5	20	0
2021	5	21	0
2021	5	22	0
2021	5	23	1.5
2021	5	24	0.2
2021	5	25	0
2021	5	26	0
2021	5	27	0.1
2021	5	28	0
2021	5	29	0.4
2021	5	30	5.1
2021	5	31	0
2021	6	1	0.6
2021	6	2	0
2021	6	3	0
2021	6	4	0
2021	6	5	0
2021	6	6	0.3
2021	6	7	0.4
2021	6	8	0
2021	6	9	0
2021	6	10	0
2021	6	11	0
2021	6	12	0
2021	6	13	0
2021	6	14	0
2021	6	15	0
2021	6	16	0
2021	6	17	0.1



2021	6	18	0
2021	6	19	5.6
2021	6	20	0
2021	6	21	0
2021	6	22	0.2
2021	6	23	0
2021	6	24	0
2021	6	25	0
2021	6	26	0
2021	6	27	0
2021	6	28	0
2021	6	29	0
2021	6	30	0
2021	7	1	0
2021	7	2	0
2021	7	3	0
2021	7	4	0
2021	7	5	0
2021	7	6	0
2021	7	7	0.2
2021	7	8	0
2021	7	9	0
2021	7	10	0
2021	7	11	0
2021	7	12	0
2021	7	13	0
2021	7	14	0
2021	7	15	0
2021	7	16	0
2021	7	17	0
2021	7	18	0
2021	7	19	0
2021	7	20	0
2021	7	21	0
2021	7	22	0
2021	7	23	0
2021	7	24	0
2021	7	25	0
2021	7	26	0
2021	7	27	0
2021	7	28	0
2021	7	29	0
2021	7	30	0
2021	7	31	5.6
2021	8	1	0.1
2021	8	2	0
2021	8	3	0
2021	8	4	34.8
2021	8	5	0
2021	8	6	0

2021	8	7	0
2021	8	8	0
2021	8	9	0
2021	8	10	0
2021	8	11	0
2021	8	12	0
2021	8	13	0
2021	8	14	0
2021	8	15	0
2021	8	16	0
2021	8	17	0
2021	8	18	0
2021	8	19	0
2021	8	20	0
2021	8	21	0
2021	8	22	0
2021	8	23	0
2021	8	24	0
2021	8	25	0.3
2021	8	26	0.1
2021	8	27	0
2021	8	28	0
2021	8	29	0
2021	8	30	0
2021	8	31	0.4
2021	9	1	0
2021	9	2	0.6
2021	9	3	0
2021	9	4	0
2021	9	5	0
2021	9	6	0
2021	9	7	0
2021	9	8	0
2021	9	9	0
2021	9	10	15.6
2021	9	11	0
2021	9	12	0
2021	9	13	0
2021	9	14	0
2021	9	15	121.3
2021	9	16	25.6
2021	9	17	0
2021	9	18	0.1
2021	9	19	2.9
2021	9	20	8
2021	9	21	0
2021	9	22	0.2
2021	9	23	0.1
2021	9	24	0.1
2021	9	25	0.1

2021	9	26	0
2021	9	27	0.2
2021	9	28	0
2021	9	29	0
2021	9	30	35.3
2021	10	1	0
2021	10	2	0.8
2021	10	3	18.6
2021	10	4	0.8
2021	10	5	0.4
2021	10	6	0
2021	10	7	0
2021	10	8	0
2021	10	9	0
2021	10	10	0.1
2021	10	11	0
2021	10	12	0
2021	10	13	0
2021	10	14	0
2021	10	15	0.1
2021	10	16	0
2021	10	17	0
2021	10	18	0
2021	10	19	0
2021	10	20	0
2021	10	21	0.5
2021	10	22	0
2021	10	23	0
2021	10	24	0
2021	10	25	0.1
2021	10	26	0
2021	10	27	0
2021	10	28	0
2021	10	29	29.9
2021	10	30	3
2021	10	31	1.9
2021	11	1	3.3
2021	11	2	0.1
2021	11	3	2.2
2021	11	4	0
2021	11	5	0.1
2021	11	6	0
2021	11	7	0
2021	11	8	0
2021	11	9	0
2021	11	10	15.9
2021	11	11	0.3
2021	11	12	0.4
2021	11	13	0
2021	11	14	6.6

2021	11	15	2.4
2021	11	16	3.6
2021	11	17	0
2021	11	18	0.1
2021	11	19	0
2021	11	20	0
2021	11	21	22.8
2021	11	22	0
2021	11	23	27.9
2021	11	24	13.8
2021	11	25	1.1
2021	11	26	0.1
2021	11	27	0.3
2021	11	28	0.1
2021	11	29	0
2021	11	30	0
2021	12	1	2.1
2021	12	2	0.1
2021	12	3	0
2021	12	4	0
2021	12	5	0
2021	12	6	0
2021	12	7	0.1
2021	12	8	0.1
2021	12	9	0
2021	12	10	0
2021	12	11	0
2021	12	12	0
2021	12	13	0
2021	12	14	0.1
2021	12	15	0
2021	12	16	0
2021	12	17	0
2021	12	18	0
2021	12	19	0.1
2021	12	20	0.1
2021	12	21	0
2021	12	22	0
2021	12	23	0
2021	12	24	0
2021	12	25	0
2021	12	26	0
2021	12	27	0
2021	12	28	0
2021	12	29	0.1
2021	12	30	0
2021	12	31	0
2022	1	1	0
2022	1	2	0.1
2022	1	3	0

2022	1	4	1.8
2022	1	5	1.3
2022	1	6	0.1
2022	1	7	0
2022	1	8	0
2022	1	9	0
2022	1	10	3.3
2022	1	11	0
2022	1	12	0
2022	1	13	0
2022	1	14	0.2
2022	1	15	0
2022	1	16	0
2022	1	17	0
2022	1	18	0
2022	1	19	0.2
2022	1	20	0
2022	1	21	0
2022	1	22	0
2022	1	23	0
2022	1	24	0
2022	1	25	0.1
2022	1	26	0
2022	1	27	0
2022	1	28	0
2022	1	29	0
2022	1	30	0
2022	1	31	0
2022	2	1	0
2022	2	2	0.1
2022	2	3	0
2022	2	4	0
2022	2	5	0.1
2022	2	6	0
2022	2	7	0.1
2022	2	8	0
2022	2	9	0
2022	2	10	0
2022	2	11	0
2022	2	12	0.2
2022	2	13	0
2022	2	14	3.3
2022	2	15	0
2022	2	16	0.1
2022	2	17	0
2022	2	18	0
2022	2	19	1
2022	2	20	0.1
2022	2	21	0
2022	2	22	0.1

2022	2	23	0
2022	2	24	0
2022	2	25	0
2022	2	26	0
2022	2	27	0
2022	2	28	0
2022	3	1	0
2022	3	2	0.1
2022	3	3	0
2022	3	4	1
2022	3	5	1.1
2022	3	6	0
2022	3	7	0
2022	3	8	1.3
2022	3	9	2.1
2022	3	10	0
2022	3	11	8.7
2022	3	12	47.7
2022	3	13	3.5
2022	3	14	0.4
2022	3	15	0.1
2022	3	16	0
2022	3	17	0
2022	3	18	0.8
2022	3	19	1.6
2022	3	20	10.8
2022	3	21	0.1
2022	3	22	0.1
2022	3	23	0.1
2022	3	24	0
2022	3	25	0
2022	3	26	1.1
2022	3	27	0
2022	3	28	0
2022	3	29	2
2022	3	30	10.8
2022	3	31	9.2
2022	4	1	0.2
2022	4	2	0
2022	4	3	1.3
2022	4	4	0
2022	4	5	0
2022	4	6	0
2022	4	7	0
2022	4	8	0
2022	4	9	0
2022	4	10	0
2022	4	11	0
2022	4	12	4.1
2022	4	13	0.1

2022	4	14	0
2022	4	15	0
2022	4	16	0
2022	4	17	0
2022	4	18	0
2022	4	19	0.6
2022	4	20	21.5
2022	4	21	12.5
2022	4	22	0
2022	4	23	1.8
2022	4	24	0
2022	4	25	0
2022	4	26	0
2022	4	27	0.2
2022	4	28	0
2022	4	29	0
2022	4	30	0.1
2022	5	1	3.9
2022	5	2	0.4
2022	5	3	0.1
2022	5	4	0
2022	5	5	0
2022	5	6	0
2022	5	7	0
2022	5	8	0
2022	5	9	0
2022	5	10	0
2022	5	11	0
2022	5	12	0
2022	5	13	0
2022	5	14	0
2022	5	15	0
2022	5	16	0
2022	5	17	0.1
2022	5	18	0
2022	5	19	0
2022	5	20	0
2022	5	21	0
2022	5	22	0
2022	5	23	0
2022	5	24	24.8
2022	5	25	0
2022	5	26	0
2022	5	27	0
2022	5	28	0
2022	5	29	0
2022	5	30	0
2022	5	31	0
2022	6	1	0.1
2022	6	2	0

2022	6	3	0
2022	6	4	0
2022	6	5	0
2022	6	6	0
2022	6	7	0
2022	6	8	1.4
2022	6	9	0
2022	6	10	0
2022	6	11	0
2022	6	12	0.1
2022	6	13	0
2022	6	14	0
2022	6	15	0
2022	6	16	0
2022	6	17	0
2022	6	18	0
2022	6	19	0
2022	6	20	0.1
2022	6	21	7.4
2022	6	22	20.2
2022	6	23	0
2022	6	24	0
2022	6	25	0
2022	6	26	0
2022	6	27	1.4
2022	6	28	0
2022	6	29	0
2022	6	30	0
2022	7	1	0
2022	7	2	0
2022	7	3	0
2022	7	4	0
2022	7	5	0.5
2022	7	6	1.5
2022	7	7	0
2022	7	8	0
2022	7	9	0
2022	7	10	0
2022	7	11	0
2022	7	12	0
2022	7	13	0
2022	7	14	0
2022	7	15	0
2022	7	16	0
2022	7	17	0
2022	7	18	0
2022	7	19	0
2022	7	20	0
2022	7	21	0
2022	7	22	0



2022	7	23	0
2022	7	24	0
2022	7	25	0
2022	7	26	0.1
2022	7	27	0.5
2022	7	28	0
2022	7	29	0
2022	7	30	0
2022	7	31	0
2022	8	1	0
2022	8	2	0
2022	8	3	0
2022	8	4	0
2022	8	5	2.1
2022	8	6	0.1
2022	8	7	0.4
2022	8	8	0
2022	8	9	0
2022	8	10	0
2022	8	11	0
2022	8	12	0.2
2022	8	13	0
2022	8	14	0
2022	8	15	0
2022	8	16	0
2022	8	17	1.6
2022	8	18	1.2
2022	8	19	0
2022	8	20	0
2022	8	21	3.3
2022	8	22	0
2022	8	23	0
2022	8	24	0
2022	8	25	0
2022	8	26	1.1
2022	8	27	0.2
2022	8	28	0
2022	8	29	0
2022	8	30	0.8
2022	8	31	5.4
2022	9	1	0
2022	9	2	13.1
2022	9	3	0
2022	9	4	0
2022	9	5	0
2022	9	6	0
2022	9	7	0
2022	9	8	0
2022	9	9	0
2022	9	10	0

2022	9	11	0
2022	9	12	0
2022	9	13	7.8
2022	9	14	0.1
2022	9	15	0
2022	9	16	36.8
2022	9	17	0
2022	9	18	0
2022	9	19	0
2022	9	20	0
2022	9	21	0
2022	9	22	0
2022	9	23	25
2022	9	24	1.4
2022	9	25	0
2022	9	26	0
2022	9	27	0.3
2022	9	28	0.2
2022	9	29	0.4
2022	9	30	1.2
2022	10	1	0
2022	10	2	0
2022	10	3	0
2022	10	4	0
2022	10	5	0
2022	10	6	0.6
2022	10	7	26.2
2022	10	8	0.2
2022	10	9	0
2022	10	10	0
2022	10	11	0
2022	10	12	0
2022	10	13	0
2022	10	14	0.1
2022	10	15	0
2022	10	16	0.1
2022	10	17	0
2022	10	18	0
2022	10	19	0
2022	10	20	0
2022	10	21	0
2022	10	22	0
2022	10	23	0
2022	10	24	0
2022	10	25	0.1
2022	10	26	0.2
2022	10	27	0
2022	10	28	0
2022	10	29	0
2022	10	30	0

2022	10	31	0
2022	11	1	0
2022	11	2	0
2022	11	3	0
2022	11	4	1
2022	11	5	0
2022	11	6	0
2022	11	7	0
2022	11	8	0
2022	11	9	1.8
2022	11	10	0.1
2022	11	11	0
2022	11	12	0.1
2022	11	13	0.1
2022	11	14	0
2022	11	15	0
2022	11	16	0
2022	11	17	0
2022	11	18	1.5
2022	11	19	0
2022	11	20	0
2022	11	21	0.6
2022	11	22	0.1
2022	11	23	0
2022	11	24	0
2022	11	25	10.9
2022	11	26	0
2022	11	27	0.5
2022	11	28	1.8
2022	11	29	0
2022	11	30	0
2022	12	1	0
2022	12	2	0
2022	12	3	6.2
2022	12	4	0.3
2022	12	5	0
2022	12	6	0.2
2022	12	7	0
2022	12	8	8.6
2022	12	9	0.3
2022	12	10	0
2022	12	11	0
2022	12	12	10.7
2022	12	13	9
2022	12	14	10.8
2022	12	15	2.4
2022	12	16	2.9
2022	12	17	0.1
2022	12	18	0
2022	12	19	0

	2022	12	20	0.1
	2022	12	21	0
	2022	12	22	0
	2022	12	23	0
	2022	12	24	0
	2022	12	25	0
	2022	12	26	0.1
	2022	12	27	0
	2022	12	28	0
	2022	12	29	0
	2022	12	30	0.1
	2022	12	31	0

PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR



## APENDIX 02- MÉTODE RACIONAL

## APARCAMENT SANT POL

PERIODE DE RETORN:

10 anys

### Anàlisi de la conca

#### Superfície ( S ):

[Ha]	<b>0.629707</b>
[km2]	0.00629707
[m2]	6,297.07

Tipus conca (rural, urbanitzada, urbana)      **urbana**

#### Longitud del cauce principal ( L )

L	[km]	<b>0.102</b>
---	------	--------------

#### Pendent mitja de la conca ( j )

Cota superior	[m]	<b>7.61</b>
Cota inferior	[m]	<b>5.49</b>
j	[t.p.u]	0.0208

#### Temps de concentració ( Tc )

Tc	[h]	0.028
$\mu$	[km2/km2]	<b>0.80</b>

### Definició de la pluja de projecte

#### Precipitació diària associada al període de retorn corresponent ( Pd ) (propia de la zona d'estudi; extreta de dades de l'ACA)

Pd	[mm]	<b>117</b>
----	------	------------

#### Coefficient de simultaneïtat ( Ka )

Ka	[-]	1.000
----	-----	-------

#### Precipitació diària de càlcul ( P'd )

P'd	[mm]	117.0
-----	------	-------

#### Intensitat diària ( Id )

Id	[mm/h]	4.88
----	--------	------

#### Índice de torrencialidad ( li/Id )

li/Id	ad	9.0
-------	----	-----

#### Intensitat de pluja mitja màxima per a pluja de durada Tc ( I )

I	[mm/h]	232.99
---	--------	--------

### Llindar d'escorrentiu

#### Coefficient del Llindar d'escorrentiu ( P<sub>o</sub> )

(Propi de les característiques de la conca; extret de les recomanacions de l'ACA)

P<sub>o</sub> [mm] 7

#### Coefficient del Llindar d'escorrentiu corregit ( P'<sub>o</sub> )

Factor regional

β<sub>m</sub>  
F<sub>t</sub>  
β<sub>m</sub>  
P'<sub>o</sub> [mm] 8.9

### Transformació pluja - escorrentiu. Mètode Racional

#### Coefficient d'uniformitat ( K )

K [-] 1.001

#### Coefficient d'escorrentiu ( C )

C [-] 0.75

#### Intensitat de pluja mitja màxima per a pluja de durada T<sub>c</sub> ( I )

I [mm/h] 232.99

#### Superfície ( S ):

S [m<sup>2</sup>] 0.00629707

#### Cabal punta al punt de desguàs

$$Q_p = K \cdot C \cdot I \cdot S / 3,6$$

Q<sub>p</sub> 0.308 m<sup>3</sup>/s

PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR







## ÍNDIX GENERAL

1.	INTRODUCCIÓ.....	3
2.	SERVEIS AFECTATS.....	3
2.1	VALORACIÓ ECONÓMICA.....	4
3.	SERVITUDS.....	4
	APÈNDIX 1: SERVEIS AFECTATS .....	5



## 1. INTRODUCCIÓ

Aquesta memòria forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

L'objectiu d'aquest és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic l'Ajuntament de Sant Pol de Mar, la definició de les intervencions necessàries per executar un dipòsit d'emmagatzematge d'aigües pluvials per usos municipals al aparcament Sant Pol, a l'entorn de la carretera N-II i al costat del parc del Litoral i del Patufet.

Per tal de portar a terme aquesta actuació, es modificarà el sistema de drenatge actual del pàrquing per tal de connectar la reixa existent i dues noves reixes al nou dipòsit, amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>. Per tal d'evitar la seva entrada en pressió i garantir un correcte drenatge de l'àrea encara que estigui ple, es modificarà la connexió entre la reixa i el pou p211, per tal de que aquesta funcioni com a sobreeixidor per poder conduir l'excedent de cabal a la xarxa existent i finalment al medi.

## 2. SERVEIS AFECTATS

L'ajuntament ha facilitat la següent informació:

- Xarxes elèctriques – endesa
- Xarxa d'aigua potable – SOREA

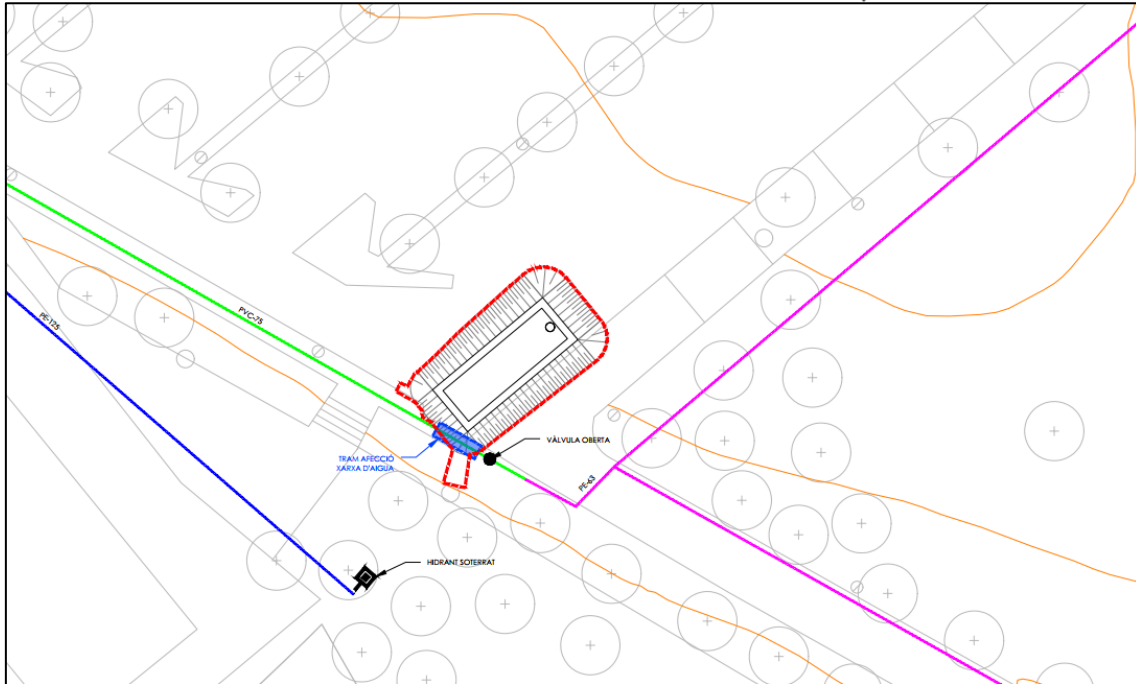
En l'apèndix I del present annex s'adjunta la informació rebuda per part de les companyies anteriors. En el **Document Núm. 2. Plànols** es presenten els diferents creuaments amb els serveis existents.

demanar a les entitats corresponents els plànols dels serveis urbans que puguin ser afectats i els corresponents permisos i desviaments si s'escau.

La informació facilitada per les companyies no garanteix la ubicació exacta dels serveis per tant el contractista haurà de verificar dita informació.

Com a resultat de superposar les xarxes existents amb els traçats i les àrees a excavar definides en aquest projecte s'han detectat afeccions a serveis existents.

Les següent imatges mostren de manera gràfica els traçats d'aquestes xarxes junt amb l'àrea d'actuació, les quals poden ser consultades amb més detall al plànol de serveis afectats corresponent.



**Figura 1: Esquema traçat de serveis afectats.**

D'acord a la informació rebuda, tenint en compte que totes les dades són de caràcter informatiu, i la localització del dipòsit i el traçat del tub fins al pou p211, es preveu la possible afectació (estintolament o desviació) a:

- Xarxa d'aigua potable: Es detecta una afecció causada pel traçat del nou col·lector PEAD DN400 i part de la excavació del dipòsit

Aquesta afecció es pot visualitzar al **Plànol 06 Serveis afectats** i serà degudament implementada al pressupost de l'obra.

A més, s'ha detectat l'afecció a un hidrant que es reposarà.

## 2.1 VALORACIÓ ECONÓMICA

Han estat corresponentment inclosos al pressupost del present projecte el valor estimat, increments del preu de la partida d'excavació dels sectors on es trobaran creuaments amb serveis existents, amb l'objectiu de poder estintolar-los o reposar-los puntualment a mesura que es vagin interceptant.

## 3. SERVITUDS

Les actuacions discorren per via pública a zona urbana, per tant, no és necessària cap servitud ni expropiació.



## APÈNDIX 1: SERVEIS AFECTATS



En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

## **1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos**

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.



Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoi@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

## **2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras**

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

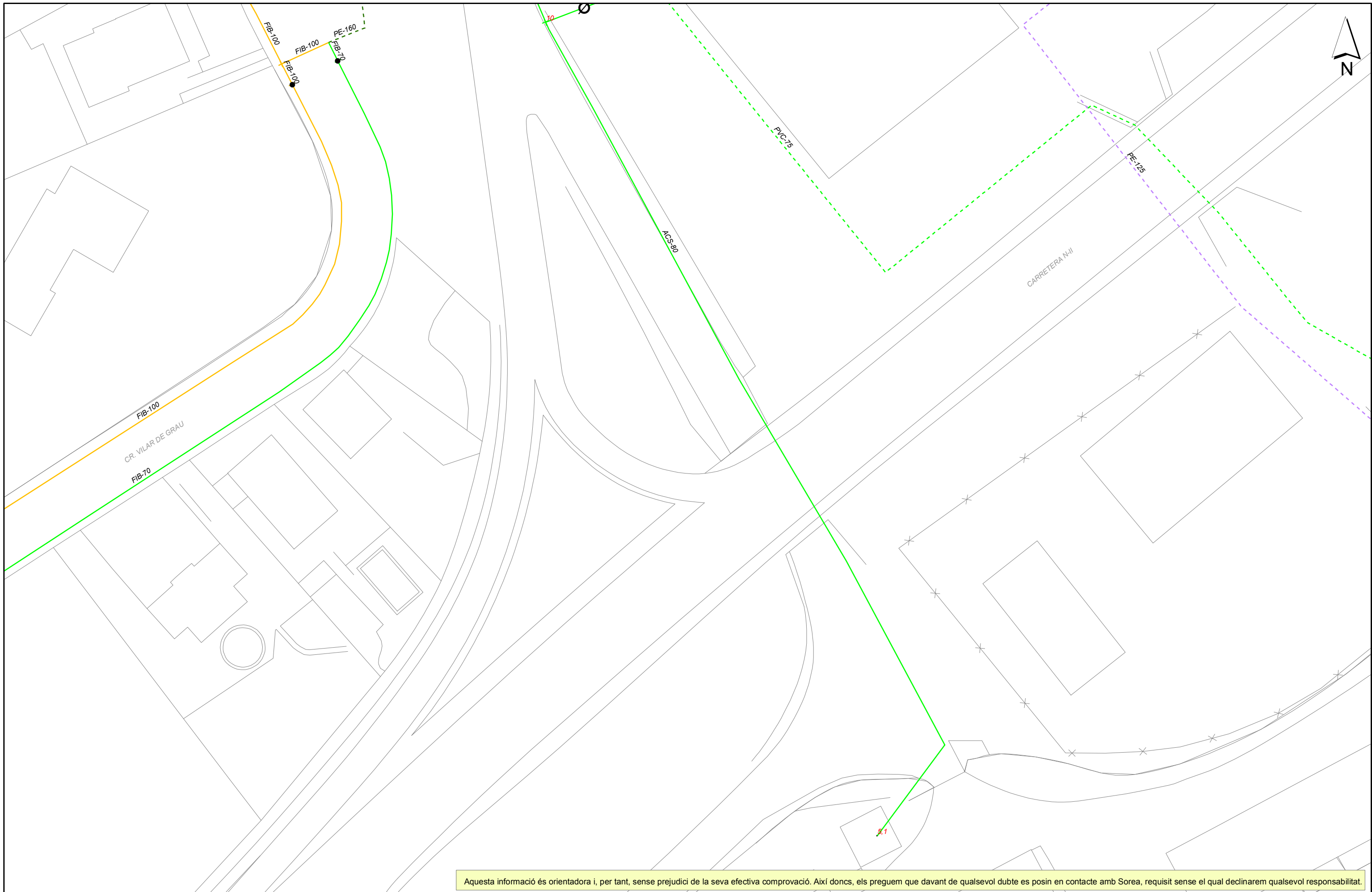
### **3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.**

Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos...) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

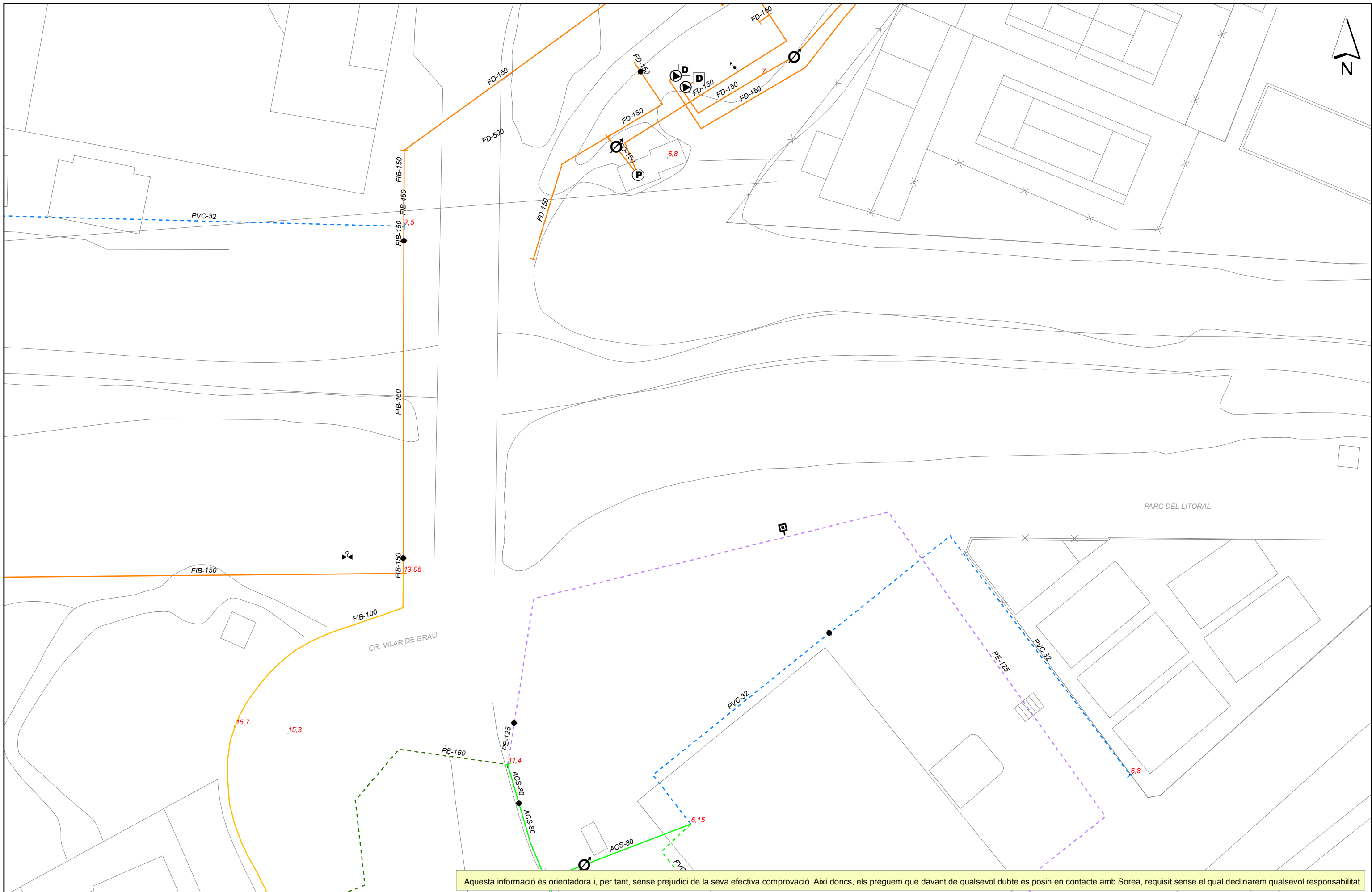
En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

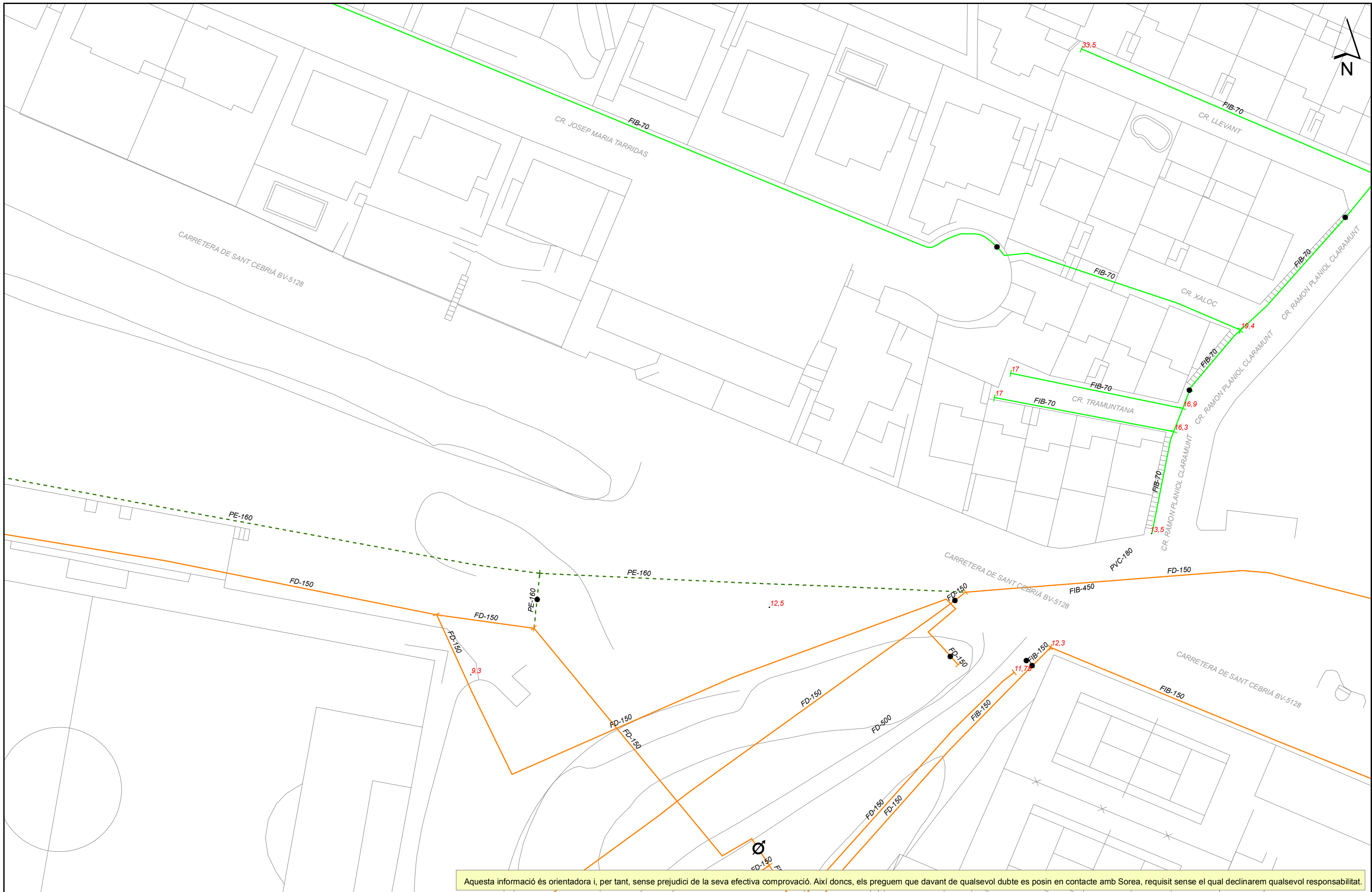


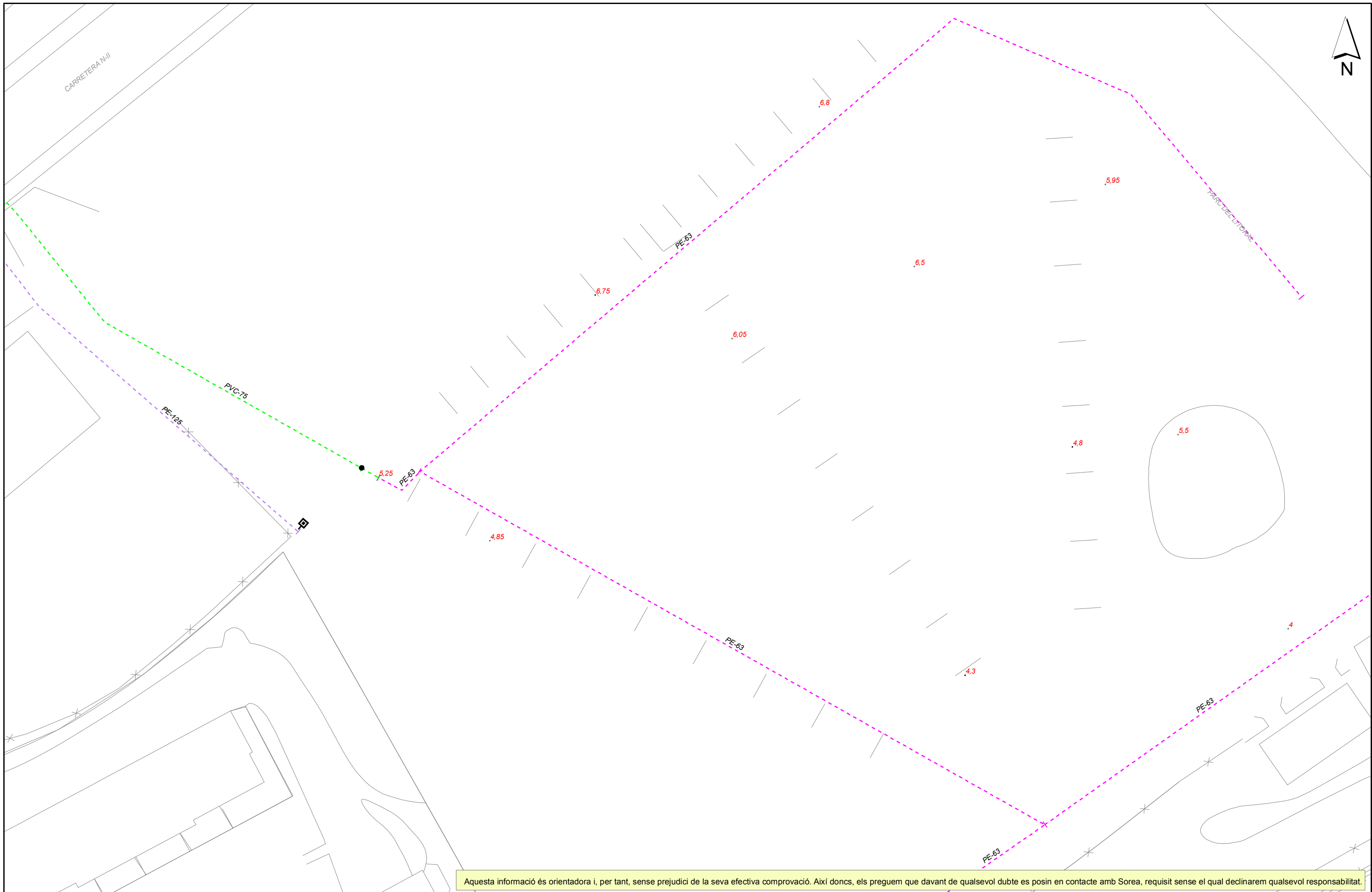
Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.





<p>SOREA SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU</p>	<p>Aj. de Sant Pol de Mar</p> <p>Títol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE</p>	<p><b>LLEGENDA</b></p> <p>— FB,FUD - - - - PE,PVC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vàlvula Oberta</li> <li>○ Vàlvula Tancada</li> <li>⊕ Hidrant Columna</li> <li>⊕ Hidrant Soterrat</li> <li>↑ Descàrrega</li> <li>⚡ Vàlvula Reguladora</li> <li>⊠ Estació Elevació</li> <li>⊙ Altres Captacions</li> <li>⊠ Dipòsit</li> <li>⊙ Comptador</li> <li>⊙ Bomba</li> <li>⊙ Boca de Rec</li> <li>⊙ Pou</li> </ul>	<p>ESCALA: 1:500</p> <p>DATA: 19/11/2018 11:21</p>
--	--	---	--	--





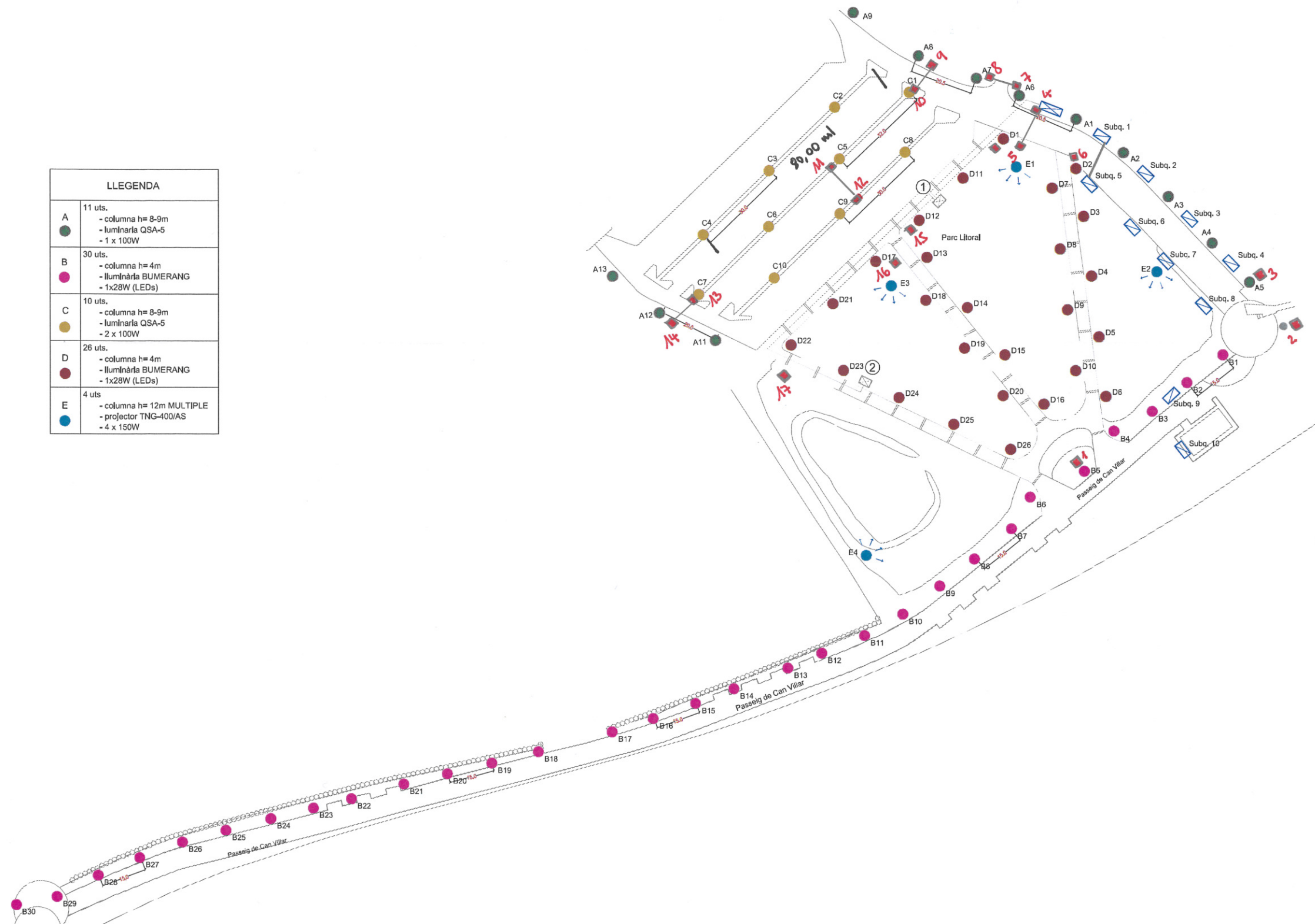
Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

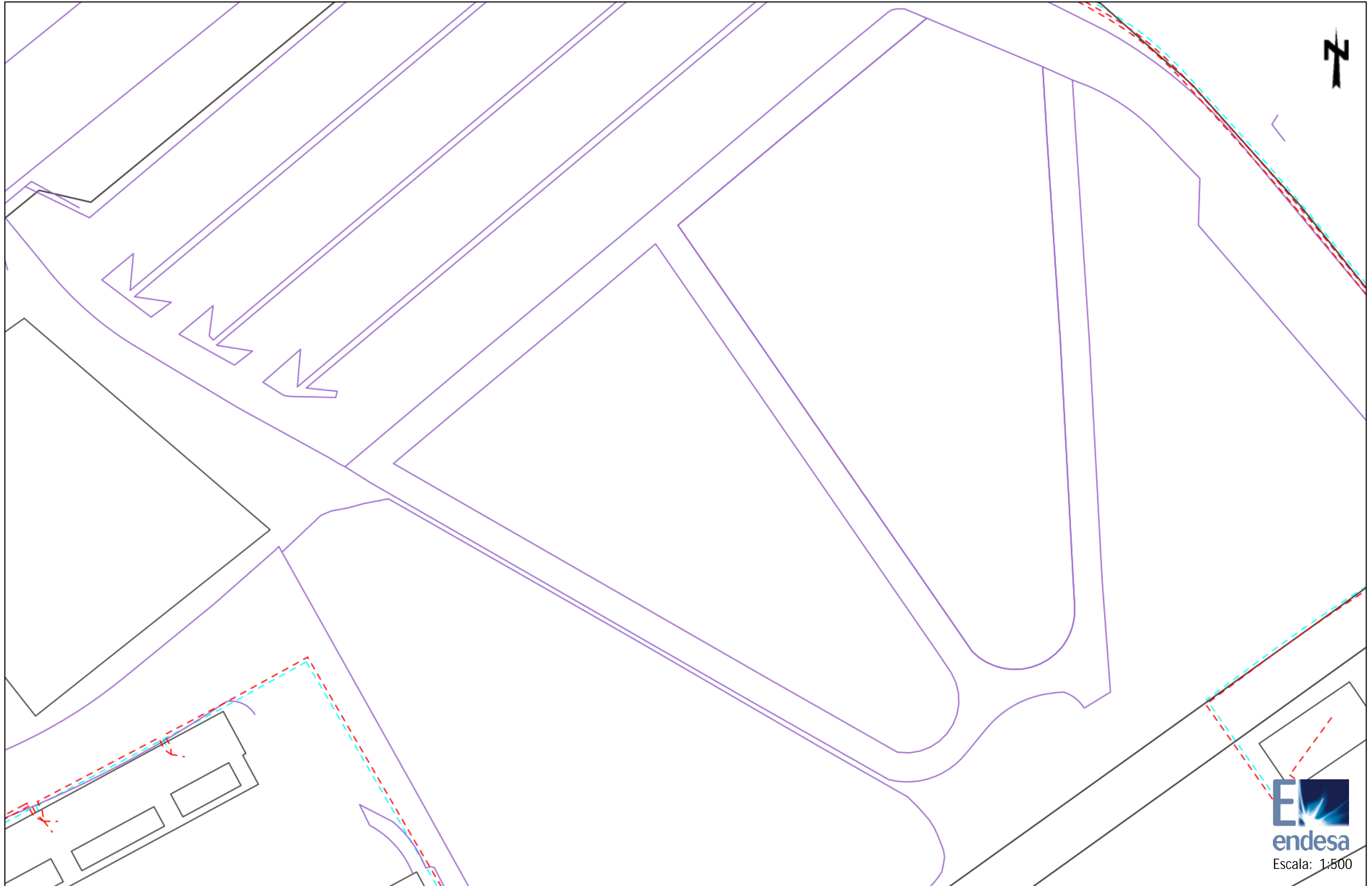


Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

<p>SOREA SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU</p>	<p>Aj. de Sant Pol de Mar</p>	<p><b>LLEGENDA</b></p> <p>— FB,FUD - - - - PE,PVC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vàlvula Oberta</li> <li>⊕ Hidrant Columna</li> <li>⬆ Descàrrega</li> <li>⚙ Vàlvula Reguladora</li> <li>Ⓜ Estació Elevació</li> <li>⊙ Altres Captacions</li> <li>▣ Dipòsit</li> <li>● Vàlvula Tancada</li> <li>Ⓜ Hidrant Soterrat</li> <li>⌇ Ventosa</li> <li>⊗ Comptador</li> <li>Ⓜ Bomba</li> <li>Ⓜ Boca de Rec</li> <li>Ⓜ Pou</li> </ul>	<p>ESCALA: 1:500</p>
	<p>Títol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE</p>		<p>DATA: 19/11/2018 11:23</p>

LLEGENDA	
A	11 uts. - columna h= 8-9m - lumínaria QSA-5 - 1 x 100W
B	30 uts. - columna h= 4m - Iluminària BUMERANG - 1x28W (LEDs)
C	10 uts. - columna h= 8-9m - lumínaria QSA-5 - 2 x 100W
D	26 uts. - columna h= 4m - Iluminària BUMERANG - 1x28W (LEDs)
E	4 uts. - columna h= 12m MULTIPLE - projector TNG-400/AS - 4 x 150W





### Tramos AT

	220 Kv Aer
	220 Kv Sub
	132 Kv Aer
	132 Kv Sub
	110 Kv Aer
	110 Kv Sub
	66 Kv Aer
	66 Kv Sub
	45 Kv Aer
	45 Kv Aer

### Tramos MT

	25 Kv Aer
	25 Kv Sub
	11 Kv Aer
	11 Kv Sub
	6 Kv Aer
	6 Kv Sub

### Tramos BT

	380 V Aer
	380 V Sub
	220 V Aer
	220 V Sub
	380 V Trenzado
	220 V Trenzado

### Tramos Fuera de Servicio

	Aéreo
	Subterráneo
	Trenzado/Submarino

### Trazas AT

	Aer
	Sub
	Galería Servicios
	Canalización
	Traza de canalización

### Trazas MT

	Aer
	Sub
	Galería Servicios
	Canalización
	Traza de canalización

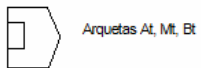
### Trazas BT

	Aer
	Sub
	Galería Servicios
	Canalización
	Traza de canalización

### Comunicaciones

	Fibra Óptica
	Cable Piloto

### Arquetas



PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR







## ÍNDEX GENERAL

1.	INTRODUCCIÓ.....	3
	APENDIX 01- CÀLCUL DIPÒSIT PREFABRICAT .....	4

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

L'objectiu d'aquest és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic l'Ajuntament de Sant Pol de Mar, la definició de les intervencions necessàries per executar un dipòsit d'emmagatzematge d'aigües pluvials per usos municipals al aparcament Sant Pol, a l'entorn de la carretera N-II i al costat del parc del Litoral i del Patufet.

Per tal de portar a terme aquesta actuació, es modificarà el sistema de drenatge actual del pàrquing per tal de connectar la reixa existent i dues noves reixes al nou dipòsit, amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>. Per tal d'evitar la seva entrada en pressió i garantir un correcte drenatge de l'àrea encara que estigui ple, es modificarà la connexió entre la reixa i el pou p211, per tal de que aquesta funcioni com a sobreeixidor per poder conduir l'excedent de cabal a la xarxa existent i finalment al medi.

En concret, aquest annex té per objecte descriure els càlculs estructurals del dipòsit prefabricat. S'adjunta a l'*Apèndix 01 – Càlcul dipòsit prefabricat.*

PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR



## APENDIX 01- CÀLCUL DIPÒSIT PREFABRICAT

**PAVER Prefabricados**

**DEPÓSITO RECTANGULAR MONOBLOC**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

3940 ME 34 / Rev4 / 03/10/2011

## ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	1
1.1. ESTRUCTURA .....	1
1.2. CIMENTACIÓN.....	1
1.3. MÉTODO DE CÁLCULO .....	2
1.3.1. HORMIGÓN ARMADO .....	2
1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR .....	3
1.5. MODELOS ESTUDIADOS .....	3
1.6. CRITERIOS DEL DISEÑO A FISURACIÓN.....	5
1.7. DISEÑO DE LA TAPA DEL DEPÓSITO .....	6
1.8. MODELO DE CÁLCULO PARA DEPÓSITO AEREO .....	6
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR .....	10
2.1. HORMIGÓN ARMADO .....	10
2.1.1. HORMIGONES .....	10
2.1.2. ACERO EN BARRAS .....	10
2.1.3. ACERO EN MALLAZOS .....	10
2.1.4. EJECUCIÓN .....	11
2.2. ENSAYOS A REALIZAR .....	11
3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.....	12
4. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS .....	14
4.1. DISEÑO DE LAS SECCIONES DE REFERENCIA.....	26
4.1.1. DEPOSITO ENTERRADO .....	26
4.1.2. HIPOTESIS SIMPLES.....	26
4.1.3. DISEÑO DEL ARMADO .....	28
4.1.4. COMPROBACIÓN DE SECCIONES DEPÓSITO ENTERRADO .....	179
4.1.5. ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES (EHE 08).....	29
4.1.6. ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A CORTANTE (EHE 08) .....	29
4.1.7. COMPROBACIÓN ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.....	39
4.1.8. ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN .....	39
A. Figura 49.2.5.a .....	39
5. DEPOSITO MONOBLOC SOBRE EL TERRENO SIN TAPA.....	48
5.1. DEPÓSITO AEREOS .....	51
5.2. HIPOTESIS SIMPLES .....	51
5.3. DISEÑO DEL ARMADO .....	52
5.3.1. COMPROBACIÓN DE SECCIONES DEPÓSITO AEREO .....	1
5.4. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN .....	14
6. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.....	16



## 1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Los depósitos Paver DM se diseñan para que sea posible su transporte en vehículos convencionales, con gálibo estándar para transporte por carretera, facilitando y agilizando de esta manera su puesta en obra.

Las aplicaciones son múltiples en el ámbito de la industria, la agricultura, el medioambiente y la construcción, utilizándose como depósitos de almacenamiento de líquidos como pueden ser el agua para riego, agua potable, sistemas contra incendios, líquidos zootécnicos; y también para el tratamiento de aguas y como depósito de aguas residuales.

Se trata de depósitos unicelulares de planta rectangular apoyados sobre el suelo o enterrados en el mismo.

Las dimensiones de los depósitos dependen de la capacidad de almacenamiento la cual varía entre un mínimo de 10 m<sup>3</sup> y un máximo de 50 m<sup>3</sup>.

Tipo	Capacidad (litros)	Peso (kg)	A (m)	B (m)	C (m)
DM 10 m <sup>3</sup>	10.000	8.800	2,50	2,50	2,45
DM 20 m <sup>3</sup>	20.000	13.000	4,50	2,50	2,45
DM 30 m <sup>3</sup>	30.000	17.200	6,50	2,50	2,45
DM 40 m <sup>3</sup>	40.000	21.500	8,50	2,50	2,45
DM 50 m <sup>3</sup>	50.000	24.600	10,00	2,50	2,45

### 1.1. ESTRUCTURA

Estructura monocasco de sección rectangular, conformada por paredes laterales de sección variable (10-15 cm), empotradas en la base a una solera de 12 cm, y una cubierta de sección 23 cm simplemente apoyada en la coronación de las paredes.

También cabe la posibilidad de utilizarlos en superficie sin estar tapados, dejando el líquido desprotegido.

### 1.2. CIMENTACIÓN

El terreno de cimentación deberá garantizar una resistencia no inferior a 1 kg/cm<sup>2</sup>.

En el fondo de la fosa se realizará una base de apoyo con hormigón HA-20 de 15 cm de espesor sobre una base de 10 cm de gravas, para proporcionar una superficie de apoyo uniforme y perfectamente horizontal.

Tanto el terreno excavado como el enchachado de grava se compactaran hasta alcanzar un próctor modificado del 98%.

### 1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

#### 1.3.1. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio y agotamiento o rotura.

En los estados límites de servicio, se comprueba: fisuración y deformación.

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

<p><b>Situaciones no sísmicas</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p><b>Situaciones sísmicas</b></p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$
---

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.



## 1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de los esfuerzos se ha dispuesto del módulo **Losas macizas apoyadas** del software informático **CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción**.

El método seguido para la resolución de la ecuación de las placas es el de las diferencias finitas.

Para la aplicación de este método se ha utilizado una malla cuyo número de puntos depende de la relación de longitud entre los lados de la losa. La malla resultante variará desde una malla de 10x10 puntos hasta una malla de 10x40 puntos.

La variación de esta malla se realiza de la siguiente forma:

Se asigna al lado menor de la losa 10 puntos y según sea la relación del lado de mayor longitud con este lado de menor longitud, irá aumentando el número de puntos en la otra dirección.

Para una losa con la relación lado menor/lado mayor igual a 1 la malla será de 10x10, mientras que para una relación de 1/10 la malla será de 10x40.

La malla que se obtiene es suficiente para representar los esfuerzos a los que está sometida la losa.

El dimensionado de las secciones se ha llevado a cabo manualmente de acuerdo con las indicaciones del artículo 49 de la Instrucción EHE 2008, referente a los cálculos relativos a los Estados Límite de Servicio (Estado Límite de Fisuración)

La comprobación de las secciones frente a los Estados Límite Últimos se ha llevado a cabo con el **Prontuario Informático de la Instrucción EHE**.

## 1.5. MODELOS ESTUDIADOS

Para el dimensionado de los depósitos monobloc se han estudiado dos supuestos básicos de utilización, a saber:

- Una primera hipótesis en que el depósito monobloc trabaje enterrado en el terreno, pudiendo soportar las acciones exteriores debidas a tráfico sobre la cubierta del depósito, empuje de tierras y posible acción del nivel freático. Todas estas acciones pueden actuar simultáneamente con el depósito lleno, vacío o en un estado intermedio.
- El segundo caso, más sencillo, se dará cuando el depósito trabaje sobre el terreno soportando única y exclusivamente la presión del agua que contenga. En el peor de los casos el depósito trabajará sin estar cubierto con la tapa de hormigón.

Para el estudio del depósito, tomando el método clásico de dimensionamiento, se ha supuesto que está formado por placas de hormigón de espesor variable entre 12 cm en la parte alta del depósito y zona central, y 15 cm para las zonas de empotramiento con la placa de cimentación y las esquinas en los encuentros con las demás placas. Con esta geometría se han estudiado, en función de las condiciones de contorno de cada caso los diferentes estados de carga posibles. Podemos pues distinguir cuatro tipos de placa diferentes de acuerdo con su función, y con los diferentes estados de carga.

- Un primer caso lo constituye la placa correspondiente a la tapa del depósito. Esta placa se modeliza como apoyada en los 4 lados, permitiéndosele el giro en los apoyos. Sus estados de carga corresponderán a la tierra que haya de soportar por encima de él una vez enterrado, así como el tráfico pesado que pueda soportar. En este supuesto se estudian las secciones genéricas DE-AXPC, correspondiente al centro de la placa
- Un segundo caso lo constituyen las placas laterales del depósito. En cada caso de acuerdo a su altura constante, se estudian para cada longitud de los diferentes modelos de depósito Monobloc. Todas ellas se modelizan como placas con tres lados empotrados, correspondientes a los dos laterales y al encuentro con la losa de apoyo en el terreno, y el lado superior donde se apoya la tapa de hormigón, como articulado. De acuerdo con la hipótesis de cálculo estudiadas, siempre que el depósito se encuentre enterrado, la presión de las tierras igualará como mínimo la presión del agua interior, por lo que el borde superior siempre actuará como apoyado. En el caso en que tomemos en cuenta la presión lateral ejercida por el tráfico y la tierra superpuesta sobre la tapa, la placa se apoyará sobre la tapa, constituyéndose un apoyo continuo entre ambos elementos. Para este segundo caso se han estudiado todas las hipótesis simples sobre cada elemento, combinándolas, según preconiza la norma EHE, para aquellas acciones que puedan ser concomitantes, dimensionándolas para el caso más desfavorable. Las secciones de referencia para su estudio y dimensionado son DE-AXP, DE.AYP, DE-CYN; en cuanto al encuentro con la solera se corresponden con las referencias DE-AXN y DE-AXNS
- Un tercer caso lo constituye la placa de contacto con el terreno que, en todos los casos, se comporta como empotrada en sus cuatro lados. Del mismo modo que en los casos anteriores, se han estudiados las diferentes hipótesis simples, tomando para su dimensionamiento, la combinación más desfavorables. Las secciones de referencia se corresponden con DE-AXPS y DE-AYPS.
- Por último se ha estudiado un cuarto caso correspondiente al depósito Monobloc descansando sobre el terreno y trabajando sin tapa por lo que las placas laterales trabajaran con unas condiciones de contorno diferentes, teniendo el borde libres en su coronación. Por otro lado, por su forma de trabajar, solo estará sometido a un solo estado de cargas debido a la presión del agua contenida. Dichas secciones, dado que tendrán el mismo armado para todos los modelos se asocian a las anteriormente citadas.

El análisis de todos de los casos anteriores se ha realizado con ayuda de un programa de ordenador basado en el MEF, método de los elementos finitos, obteniéndose en cada caso los esfuerzos máximos más desfavorables en los que se refiere a momentos flectores, esfuerzos cortantes y deformaciones. Dichos resultados se adjuntan en el anexo correspondiente, mostrando los diagramas obtenidos directamente del programa CYPE Ingenieros.

En el caso de las placas de los depósitos que trabajan sin tapa en el exterior, se ha comprobado que los valores de cálculo son siempre inferiores a los hallados en los casos anteriores. Para su cálculo se han utilizado las tablas de la bibliografía especializada "Traité de béton armé" del autor A.Guerrin, Tome IV, Réservoirs, Chateaux d'eau, piscines.

Una vez obtenidos los valores de diseño, afectados por los coeficientes de mayoración, se han comprobado, dimensionado y armado a flexión y esfuerzo cortante con ayuda del programa “Prontuario informático del hormigón” EH 3.0, de IECA, Instituto español del cemento y sus aplicaciones. Para cada caso, que se recogen en los apéndices, se comprueba también si los momentos flectores actuantes son mayores a los de fisuración, y en este caso se comprueba la fisuración para una abertura de la fisura de  $W_k=0.2\text{mm}$ .

Como método general se ha propuesto un armado que englobe la envolvente de todos los casos estudiados más desfavorables, garantizando de éste modo que, dichos depósitos Monobloc, pueden trabajar, según las combinaciones pésimas supuestas inicialmente.

## 1.6. CRITERIOS DEL DISEÑO A FISURACIÓN

- De acuerdo con el artículo 5.1 de la EHE, en su cuadro tabla 5.1.1.2 para una clase de exposición tipo IV, para la combinación de acciones cuasipermanentes la abertura de la fisura máxima exigida vale  $W_k=0.2\text{mm}$
- En el caso de que exista una exposición química, según el artículo 8º de la EHE, habría que clasificar, dentro de la agresividad química a qué subclase pertenece, bien sea a,b, o c. De acuerdo con ésta exposición, la limitación del ancho de la fisura a 0.1 mm, muy difícil de lograr, solo será aplicable si el grado de agresividad pudiera afectar a la corrosión de la armaduras. En este sentido hay que caracterizar el tipo del medio agresivo a partir de las indicaciones del cuadro tabla 8.2.3 b, en donde se especifican los tipos de ataque débil, medio y fuerte, para diferentes iones químicos eventualmente disueltos en el agua, así como su grado de comportamiento ácido/base en función de su pH.
- De acuerdo con nuestra experiencia, difícilmente se dan las circunstancias para grados de agresividad tan altos en depuradoras para residuos de tipo municipal. Solo para los ataques Qc, quedaría justificada que la fisura fuera inferior a 0.1 mm.
- De acuerdo con nuestra memoria de cálculo, los valores máximos de los momentos de referencia para la justificación de cálculo, se dan precisamente para el depósito de dimensiones  $8.5 \times 2,5 \times 2.4 \text{ m}^3$ , que presenta, por ser más corto que su homólogo de 10 m de largo, mayor rigidez estructural en las placas laterales. Es en base a dicho modelo que se han tomado los valores máximos para el dimensionado de los depósitos de mayor volumen.
- De acuerdo con lo que exige la EHE 08, en su tabla 37.2.4.1 a, la recomendación de los recubrimientos mínimos para un ambiente tipo IV, y una vida útil de proyecto de 50 años, equivale a 35 mm. Dado que las paredes de los depósitos tienen espesores de 12 cm y 15 cm, para barras de armar de hasta 16 mm en dos capas, supone una distancia nominal de  $120 \text{ mm} - (2 \times 16 \text{ mm}) = 88 \text{ mm}$ , distancia que supone como mínimo garantizar recubrimientos mayores de 44 mm por cada cara, lo que nos mejora las condiciones mínimas recomendadas por la norma.
- De acuerdo con la formulación de la combinación de acciones cuasipermanentes de la EHE 08, en su artículo 13.2, siendo que la acción más determinante es la sobrecarga de uso, sin la cual el resto de acciones laterales disminuye considerablemente, se pueden utilizar los siguientes coeficientes de simultaneidad:
  1.  $\gamma_{g,j} = 1$ ,  $\gamma_{q,1} = 1$ ,  $\psi_{0,1}=0.7$ ,  $\psi_{1,1}=0.5$ ,  $\psi_{2,1}=0.3$ , los valores calculados son, por su generalidad ,mayores. En cada caso se puede hacer un estudio detallado para estudiar la fisuración más adecuada.

- De acuerdo con las comprobaciones realizadas sobre la fisuración de las secciones, desarrolladas a partir de lo que dice el artículo 49 de la EHE-08, el método general de cálculo propugna el cálculo a partir de dos parámetros que son la deformación máxima del acero, y la distancia media entre fisuras. Por tanto si estos dos valores son menores su producto de acuerdo con la expresión  $W_k = \beta S_m \epsilon_m$  disminuirá. Por tanto existen varias alternativas para mejorar la fisuración.
  1. Disminuir el recubrimiento al mínimo, es decir a 35 mm
  2. Disminuir la distancia entre barras de armar, colocándolas más juntas y de menor diámetro, o bien, por último, colocar una armadura sobreabundante en las zonas traccionadas. En cada caso habría que estudiar cual es la solución más conveniente por económica.
- De acuerdo con éstas especificaciones vemos que si colocamos un recubrimiento nominal de 35 mm en la cara más desfavorable obtenemos la siguiente fisuración en los casos más desfavorables, lo cual como en otros casos, constituye una paradoja de la aplicación de la norma: ver anexo
- se han calculado los depósitos aéreos en superficie con la hipótesis  $Q_2$ , dado que la hipótesis simple, en que los depósitos están llenos de agua en su interior, corresponde al caso estudiado en la hipótesis "Presión hidrostática  $Q_2$ ". Al no existir presión de tierras ni sobrecarga de tráfico, los valores de cálculo son muy inferiores al caso estudiado para depósitos enterrados. No obstante, para su comparación, se comparan con los valores de cálculo de dichas secciones, bajo las siglas DA XP, DA YP, DA CYN, para el caso de los depósitos enterrados claramente más desfavorables.

## 1.7. DISEÑO DE LA TAPA DEL DEPÓSITO

La tapa del depósito se ha diseñado como una placa sometida a las acciones de carga de tierras en su parte superior, y a las eventuales cargas de tráfico. Dado que siempre se apoyará en la dirección "corta" de 2,5 m de ancho como máximo, su trabajo como placa se verá desvirtuado en los depósitos de mayor longitud. Para el cálculo y diseño a esfuerzo cortante se ha comprobado como si solo se deformara en la dirección corta.

La resistencia a cortante de las tapas de los depósitos MONOBLOC quedan garantizadas para las carga de uso de proyecto dado que las placas correspondientes a la cimentación resisten bajo condiciones más exigentes.

Se hace la comprobación de trabajo unidireccional cargando toda la reacción en los extremos, y no considerando su reparto en los otros dos bordes que por continuidad deberán recoger parte de la reacción total. Esta hipótesis está por el lado de la seguridad.

Se considera que el apoyo de la placa de 23 cm de canto total se reduce a solo 15 cm en los apoyos y que la placa se encuentra armada inferior y superiormente con una malla de Ø8mm cada 15 cm.

Bajo este supuesto se ha comprobado su resistencia total a cortante hallando valores de  $V_{cu}$  y  $V_{u1}$  admisibles con cuantía mínima

## 1.8. MODELO DE CÁLCULO PARA DEPÓSITO AEREO

En el caso de las placas de los depósitos que trabajan sin tapa en el exterior, se ha comprobado que los valores de cálculo son siempre inferiores a los hallados en los casos

anteriores. Para su cálculo se han utilizado las tablas de la bibliografía especializada "Traité de béton armé" del autor A.Guerrin, Tome IV, Réservoirs, Chateaux d'eau, piscines.

CHAPITRE 3

MÉTHODES DE CALCUL

**3-I. — RÉSERVOIR RECTANGULAIRE  
 POSÉ SUR LE SOL**

3-11. PAROIS

3-111. PAROIS PLANES VERTICALES, DONNÉES THÉORIQUES

3-111-1. PLAQUE RECTANGULAIRE APPUYÉE SUR TOUT SON CONTOUR  
 ET SOUMISE A UNE CHARGE HYDROSTATIQUE

Ce n'est pas à proprement parler le cas d'une paroi de réservoir plus ou moins encastrée sur les faces perpendiculaires. Mais son étude est fruc-

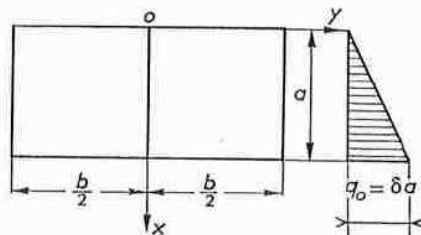


FIG. 3-1.

tueuse pour la suite de l'exposé. Nous donnons ci-dessous les résultats de Timoshenko <sup>(1)</sup> adaptés par R. Cloet <sup>(2)</sup>. Soient (fig. 3-1) *a* et *b* les côtés de la plaque.

Pression maximale :  $q_0^D = \delta a$

Pression à la profondeur *x* :  $q = q_0^D x/a$

<sup>(1)</sup> *Théorie des plaques et des coques.*

<sup>(2)</sup> « Réservoirs et cuves en béton armé », *Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics*, février 1960.

**Modelos de placas estudiados de manera manual para comprobar su concordancia con los calculados según el método de los elementos finitos MEF**

Si  $l$  est la plus faible des dimensions,  $a$  ou  $b$ , on a :

*Moment selon la verticale :*

$$M_x = \mu q_0^D l^2.$$

*Moment selon l'horizontale :*

$$M_y = \mu_1 q_0^D l^2.$$

Le premier diagramme de la figure 3-2 donne les valeurs de  $\mu$  et de  $\mu_1$  pour  $b/a$  variant de 0 à  $\infty$  et pour 4 valeurs de  $\frac{x}{a}$  égales à : 0,25 — 0,50 — 0,60 — et 0,75. Le coefficient de Poisson a été pris égal à 0,30. Rappelons à ce propos qu'en béton armé, le CCBA préconise de prendre 0,15.

*Réaction d'appui*

$$T = \eta q_0^D a \quad \text{pour les bords horizontaux,}$$

$$T = \eta_1 q_0^D a \quad \text{pour les bords verticaux.}$$

### Obtención de acciones para la comprobación de la ley de momentos flectores y esfuerzos cortantes

CALCUL

97

#### 3-111-3. PLAQUE RECTANGULAIRE ENCASTRÉE SUR TROIS COTÉS ET LIBRE SUR LE QUATRIÈME

Le tableau de la page suivante donne les moments pour une bande de largeur unitaire selon le règlement américain

$$M = \gamma \delta a^3,$$

$\gamma$  étant un coefficient.

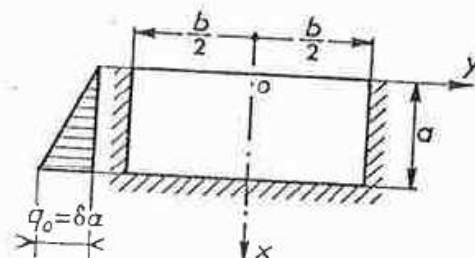


FIG. 3-5.

### Placa de las paredes laterales de los depósitos aéreos, con tres lados empotrados y uno libre

3 - 111 - 3 DALLES RECTANGULAIRES. VALEURS DES COEFFICIENTS DE MOMENT  $\gamma$   
 (bord supérieur libre, parois latérales et bord inférieur encastrés)

$$M = \gamma \delta a^3$$

$b/a$ $\delta \cdot c/a$	$x/a$	$y = 0$ (centro)		$y = b/4$		$y = b/2$ (ángulo)	
		VERTIC. $\gamma_x$	HORIZ. $\gamma_y$	$\gamma_x$	$\gamma_y$	VERTIC. $\gamma_x$	HORIZONT. $\gamma_y$
3,00	0,00	0	+ 0,025	0	+ 0,014	0	- 0,082
	0,25	+ 0,010	+ 0,019	+ 0,007	+ 0,013	- 0,014	- 0,071
	0,50	+ 0,006	+ 0,010	+ 0,008	+ 0,010	- 0,011	- 0,055
	0,75	- 0,033	- 0,004	- 0,018	- 0,000	- 0,006	- 0,028
	1,00	- 0,126	- 0,025	- 0,092	- 0,018	0	0
2,50	0,00	0	+ 0,027	0	+ 0,013	0	- 0,074
	0,25	+ 0,012	+ 0,022	+ 0,007	+ 0,013	- 0,013	- 0,066
	0,50	+ 0,011	+ 0,014	+ 0,008	+ 0,010	- 0,011	- 0,053
	0,75	- 0,021	- 0,001	- 0,010	+ 0,001	- 0,005	- 0,027
	1,00	- 0,108	- 0,022	- 0,077	- 0,015	0	0
2,00	0,00	0	+ 0,027	0	+ 0,009	0	- 0,060
	0,25	+ 0,013	+ 0,023	+ 0,006	+ 0,010	- 0,012	- 0,059
	0,50	+ 0,015	+ 0,016	+ 0,010	+ 0,010	- 0,010	- 0,049
	0,75	- 0,008	+ 0,003	- 0,002	+ 0,003	- 0,005	- 0,027
	1,00	- 0,086	- 0,017	- 0,059	- 0,012	0	0
1,75	0,00	0	+ 0,025	0	+ 0,007	0	- 0,050
	0,25	+ 0,012	+ 0,022	+ 0,005	+ 0,008	- 0,010	- 0,052
	0,50	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,010	+ 0,009	- 0,009	- 0,046
	0,75	- 0,002	+ 0,005	+ 0,001	+ 0,004	- 0,005	- 0,027
	1,00	- 0,074	- 0,015	- 0,050	- 0,010	0	0
1,50	0,00	0	+ 0,021	0	+ 0,005	0	- 0,040
	0,25	+ 0,008	+ 0,020	+ 0,004	+ 0,007	- 0,009	- 0,044
	0,50	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,010	+ 0,008	- 0,008	- 0,042
	0,75	+ 0,003	+ 0,000	+ 0,003	+ 0,004	- 0,005	- 0,026
	1,00	- 0,060	- 0,012	- 0,041	- 0,008	0	0
1,25	0,00	0	+ 0,015	0	+ 0,003	0	- 0,029
	0,25	+ 0,005	+ 0,015	+ 0,002	+ 0,005	- 0,007	- 0,034
	0,50	+ 0,014	+ 0,015	+ 0,008	+ 0,007	- 0,007	- 0,037
	0,75	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,005	+ 0,005	- 0,005	- 0,024
	1,00	- 0,047	- 0,009	- 0,031	- 0,006	0	0
1,00	0,00	0	+ 0,009	0	+ 0,002	0	- 0,018
	0,25	+ 0,002	+ 0,011	+ 0,000	+ 0,003	- 0,005	- 0,023
	0,50	+ 0,009	+ 0,013	+ 0,005	+ 0,005	- 0,006	- 0,029
	0,75	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,005	+ 0,004	- 0,004	- 0,020
	1,00	- 0,035	- 0,007	- 0,022	+ 0,005	0	0
0,75	0,00	0	+ 0,004	0	+ 0,001	0	- 0,007
	0,25	+ 0,001	+ 0,008	- 0,000	+ 0,002	- 0,002	- 0,011
	0,50	+ 0,005	+ 0,010	+ 0,002	+ 0,003	- 0,003	- 0,017
	0,75	+ 0,008	+ 0,007	+ 0,003	+ 0,003	- 0,003	- 0,013
	1,00	- 0,024	- 0,005	- 0,015	+ 0,003	0	0
0,50	0,00	0	+ 0,001	0	+ 0,000	0	- 0,002
	0,25	+ 0,030	+ 0,005	- 0,000	+ 0,001	- 0,001	- 0,004
	0,50	+ 0,002	+ 0,006	+ 0,001	+ 0,001	- 0,002	- 0,009
	0,75	+ 0,001	+ 0,006	+ 0,001	+ 0,001	- 0,001	- 0,007
	1,00	- 0,015	- 0,003	- 0,008	- 0,002	0	0

Le signe moins (-) indique une traction sur la face chargée de la paroi.

Coefficientes de reparto utilizados para el dimensionado de las placas de los depósitos aéreos

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR**

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

### **2.1. HORMIGÓN ARMADO**

#### **2.1.1. HORMIGONES**

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra				
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	40				
Cantidad mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	325				
Máxima relación a/c	0.5				
Tamaño máximo del árido (mm)	20				
Tipo de ambiente (agresividad)	IVa+Qa				
Consistencia del hormigón	Plástica				
Asiento Cono de Abrams (cm)	3 a 5				
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Intenso				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	26.67				

#### **2.1.2. ACERO EN BARRAS**

	Toda la obra				
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434.78				

#### **2.1.3. ACERO EN MALLAZOS**

	Toda la obra				
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500				



#### 2.1.4. EJECUCIÓN

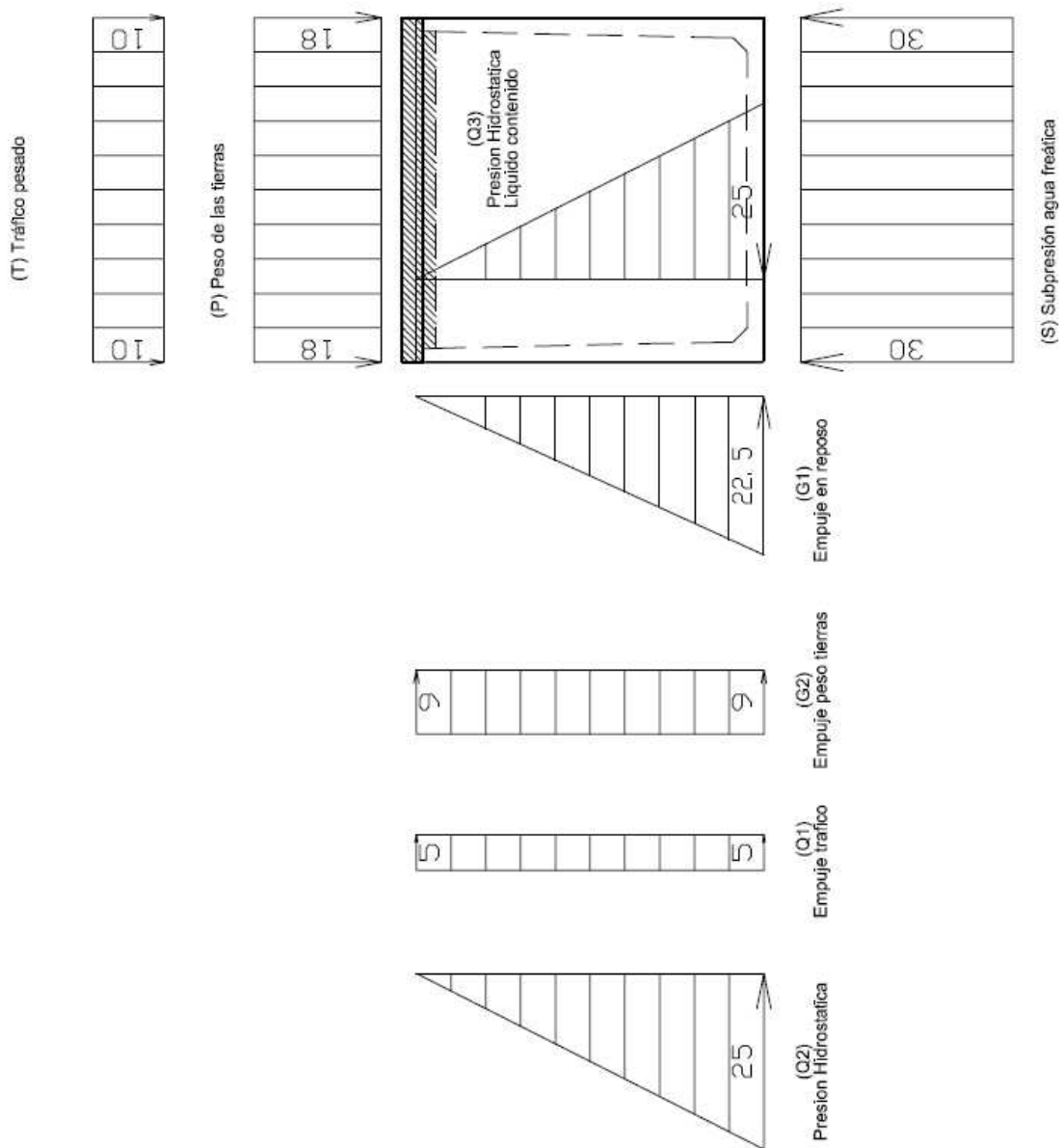
	Toda la obra				
<b>A. Nivel de Control previsto</b>	Intenso				
<b>B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables</b>					
Permanentes/Variables	1.35/1.5				

#### 2.2. ENSAYOS A REALIZAR

**Hormigón Armado.** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes

**Aceros estructurales.** Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

### 3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO



**PESO DE LA TIERRAS DE RELLENO**

$$P = \gamma_s \times h = 18 \times 1 = 18 \text{KN} / \text{m}^2$$

**TRÁFICO PESADO**

$$T = 10 \text{KN} / \text{m}^2$$

**SUBPRESIÓN AGUA FREÁTICA**

$$S = \gamma \times \delta \times H = 1,2 \times 10 \times 2,5 = 30 \text{KN} / \text{m}^2$$

**EMPUJE DE TIERRAS DE RELLENO**

$$G1 = K_0 \times \gamma_s \times h = (1 - \text{sen}30) \times 18 \times 2,5 = 22,5 \text{KN} / \text{m}^2$$

**EMPUJE DEBIDO AL PESO DE LAS TIERRAS DE RELLENO**

$$G2 = K_0 \times \gamma_s \times h = (1 - \text{sen}30) \times 18 \times 1 = 9 \text{KN} / \text{m}^2$$

**EMPUJE DEBIDO A LA SOBRECARGA DE TRÁFICO PESADO**

$$Q1 = K_0 \times Q = (1 - \text{sen}30) \times 10 = 5 \text{KN} / \text{m}^2$$

**PRESIÓN HIDROSTÁTICA AGUA FREÁTICA**

$$Q2 = \delta \times H = 10 \times 2,5 = 25 \text{KN} / \text{m}^2$$

**PRESIÓN HIDROSTÁTICA LÍQUIDO CONTENIDO**

$$Q3 = \delta \times H = 10 \times 2,5 = 25 \text{KN} / \text{m}^2$$

#### 4. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

**Hipótesis y combinaciones.** De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

#### Estados Límite Últimos

Tabla 12.1.a. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite Últimos

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,l} Q_{k,l} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

## Estados Límite de Servicio

Tabla 12.2. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite de Servicio

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

- Combinación poco probable o característica

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$



**DEPÓSITO RECTANGULAR MONOBLOC  
PAVER PREFABRICADOS S. A.**

***CÁLCULOS***



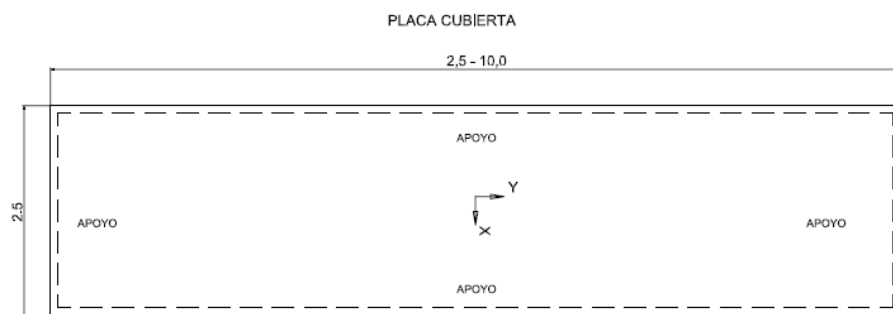
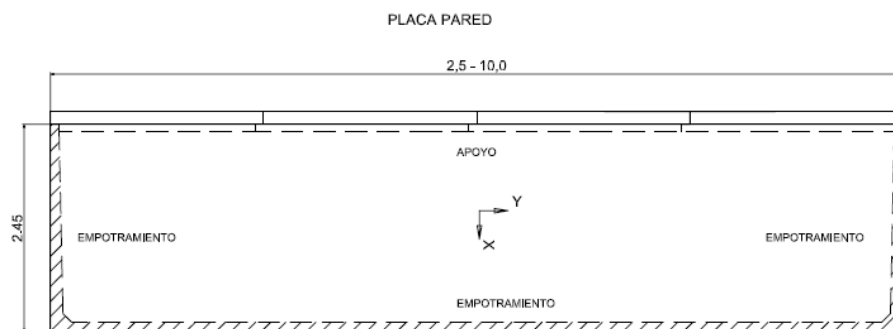


## OBTENCIÓN DE ESFUERZOS EN PLACAS



## MODELOS DE CÁLCULO

## MODELO CALCULO PLACAS



## CARGAS EN DEPÓSITOS

## **ACCIONES SOBRE LOS DEPÓSITOS**

### **PESO DE LA TIERRAS DE RELLENO**

$$P = \gamma_s \times h = 18 \times 1 = 18 \text{KN} / \text{m}^2$$

### **TRÁFICO PESADO**

$$T = 10 \text{KN} / \text{m}^2$$

### **SUBPRESIÓN AGUA FREÁTICA**

$$S = \gamma \times \delta \times H = 1,2 \times 10 \times 2,5 = 30 \text{KN} / \text{m}^2$$

### **EMPUJE DE TIERRAS DE RELLENO**

$$G1 = K_0 \times \gamma_s \times h = (1 - \text{sen}30) \times 18 \times 2,5 = 22,5 \text{KN} / \text{m}^2$$

### **EMPUJE DEBIDO AL PESO DE LAS TIERRAS DE RELLENO**

$$G2 = K_0 \times \gamma_s \times h = (1 - \text{sen}30) \times 18 \times 1 = 9 \text{KN} / \text{m}^2$$

### **EMPUJE DEBIDO A LA SOBRECARGA DE TRÁFICO PESADO**

$$Q1 = K_0 \times Q = (1 - \text{sen}30) \times 10 = 5 \text{KN} / \text{m}^2$$

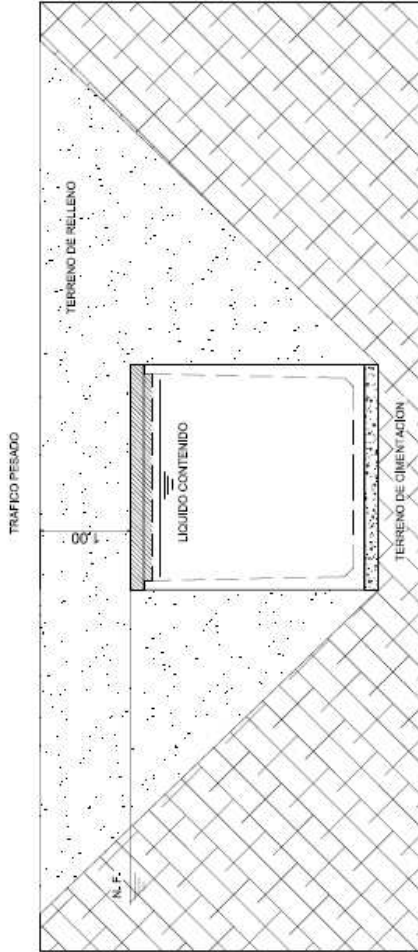
### **PRESIÓN HIDROSTÁTICA AGUA FREÁTICA**

$$Q2 = \delta \times H = 10 \times 2,5 = 25 \text{KN} / \text{m}^2$$

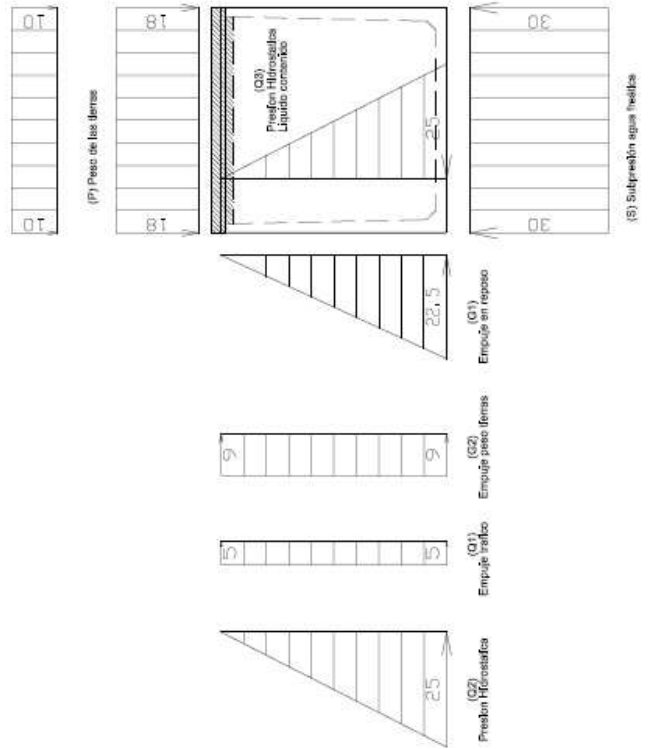
### **PRESIÓN HIDROSTÁTICA LÍQUIDO CONTENIDO**

$$Q3 = \delta \times H = 10 \times 2,5 = 25 \text{KN} / \text{m}^2$$

**CARGAS EN DEPOSITO ENTERRADO**



(T) Tráfico pesado



## **4.1. DISEÑO DE LAS SECCIONES DE REFERENCIA**

### **4.1.1. DEPOSITO ENTERRADO**

Para cada diferente depósito, en función de sus dimensiones, 2.5m, 4.5m, 6.5m, 8,5 m y 10,5 m de largo por un ancho constante de 2.5 m, se han estudiado genéricamente 8 secciones diferentes que corresponden a los siguientes puntos:

- CUBIERTA
  1. Sección DE-AXPC, correspondientes al centro de la tapa de hormigón de canto 23 cm.
- SOLERA
  2. Sección en sentido X-X de referencia DE-AXPS, con un canto de 12 cm
  3. Sección en sentido Y-Y de referencia DE-AYPS, con un canto de 12 cm
- PLACAS LATERALES:

Dado que la sección de las placas es variable, se estudian dos puntos diferentes. Uno correspondiente al centro de la placa, con un espesor de 12 cm, y otro punto correspondiente al empotramiento de la placa vertical con la solera, teniendo dos espesores posibles si consideramos que la placa vertical en el empotramiento alcanza un espesor de 15 cm mientras la solera tiene un espesor de 12 cm. Es por ello que se estudian ambos casos. Empotramiento Placa-solera, y también el Solera-placa

1. Sección DE-AXP correspondiente al centro de la placa en sentido X-X, con un espesor de 12 cm
2. Sección DE-AYP correspondiente al centro de la placa en sentido Y-Y, con un espesor de 12 cm
3. Sección DE-CYN correspondiente al empotramiento vertical entre placas en sentido Y-Y, con un espesor de 12 cm
4. Sección DE-AXN correspondiente al empotramiento de la placa-solera en sentido X-X, con un espesor de 15 cm
5. Sección DE-AXNS correspondiente al empotramiento de la solera-placa en sentido X-X, con un espesor de 12cm

### **4.1.2. HIPOTESIS SIMPLES**

Para cada placa correspondiente a cada depósito, se han estudiado 5 hipótesis simples, teniendo en cuenta que los depósitos de encuentran enterrados, a un metro de profundidad con capacidad para soportar el paso de tráfico pesado, y también ante la posibilidad de que el terreno en donde se entierran pueda verse afectado por la subida del nivel freático. Toda esta casuística, tiene su correspondencia en las siguientes hipótesis simples:

- Cargas permanentes
  1. G1 Empuje de las tierras sobre las paredes laterales



2. P      Peso de las tierras de un metro de altura que soporta la cubierta
  3. G2     Empuje de las tierras sobre las paredes laterales debido a las tierras sobre la cubierta
- Cargas variables
    1. Q2     Presión hidrostática sobre las paredes laterales. Esta hipótesis puede actuar en su máxima altura en las dos caras del depósito. Bien sea debido al nivel freático exteriormente, o bien al nivel de líquido que contiene el depósito. De hecho pueden actuar ambas a la vez, una exteriormente y otra interiormente. Su valor en cualquier caso, será el mismo aunque con sentido opuesto.
    2. Q1     Empuje lateral sobre las paredes verticales exteriormente de las tierras debido a la repercusión del tráfico sobre la cubierta del depósito.
    3. T      Tráfico pesado sobre la cubierta
    4. S      Subpresión bajo la losa de cimentación.

De acuerdo con las hipótesis anteriores se estudian las combinaciones de carga más desfavorables para las tres familias de elementos diferentes, bien sean paredes laterales, cubierta y solera.

Para las placas se han estudiado las hipótesis simples G1, G2, Q1 y Q2, y se aplican a las secciones de referencia Sección DE-AXP, DE-AYP, DE-CYN, DE-AXN, DE-AXNS.

Para el caso de las placas laterales, el estado más desfavorable siempre se corresponde para el caso de que el depósito enterrado vacío, sobre el que exteriormente actúan todas las acciones posibles, es decir, empuje de tierras, repercusión del empuje de tierras por actuar el tráfico sobre la cubierta, y la posible acción de la presión hidrostática del nivel freático. Cualquier otra combinación es siempre más favorable, por lo que en cada caso se calcula para la combinación en que se suman las cuatro acciones conjuntamente  $Q2+Q1+G2+G1$ .

Para la tapa del depósito, el caso más desfavorable, será cuando actúen simultáneamente el peso de la tierra y el tráfico pesado, teniendo en cuenta el peso propio de la placa. Por tanto la combinación más desfavorable correspondiente a la sección DE-AXPC, será la suma de las tres hipótesis simples.

En cuanto a la placa de la solera, la sección DE-AXPS en sentido X-X y la DE-AYPS en sentido Y-Y, corresponderá cuando esté sometida a la acción del nivel freático.

Una vez halladas las combinaciones más desfavorables, se dimensionan teniendo en cuenta tres factores simultáneos, siendo el más restrictivo el que nos dará la solución definitiva:

- Flexión    Valor pésimo del Momento flector máximo
- Cortante   Valor pésimo del esfuerzo cortante
- Condiciones de fisuración para  $W_k= 0.2\text{mm}$

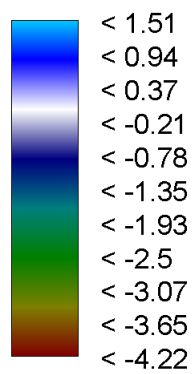
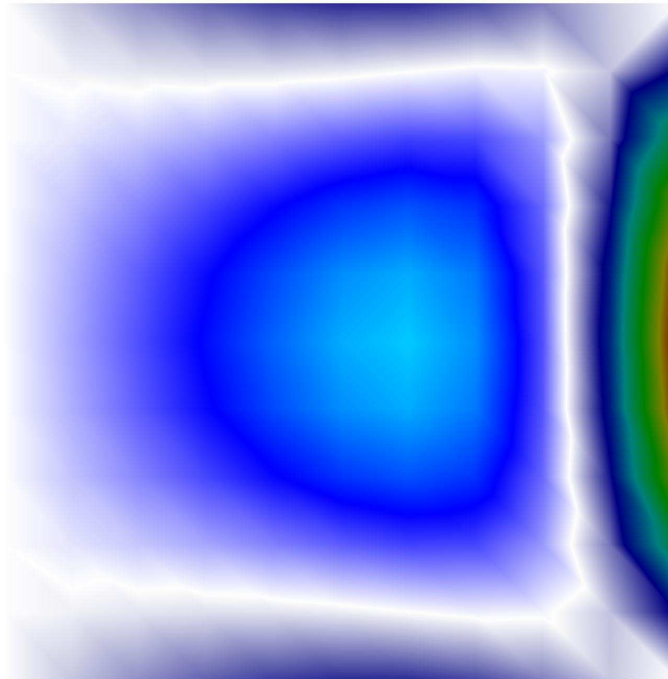
### **4.1.3. DISEÑO DEL ARMADO**

De acuerdo con las condiciones anteriormente explicadas, para el correcto dimensionado de las placas, se debe tener en cuenta la disposición del armado en las placas. Como que el espesor de las secciones de hormigón, en las placas verticales es variable, se estudian, tal como se ha comentado, en dos tramos de su altura, con los espesores de 12 cm y 15 cm. La disposición de las armaduras, tal como se verá más adelante, nos dan recubrimientos diferentes con un mínimo de 30 mm, en cada caso tanto para placas de 12 cm de espesor como para las de 15 cm, o un valor nominal de 50mm, o incluso superior en las zonas de empotramiento. De acuerdo con éste montaje se procede a las siguientes comprobaciones.

1. En primer lugar se dimensionan en función de los momentos pésimos a soportar, escogiendo la envolvente de todos los depósitos, por lo cual el armado estándar, responderá al peor de todos los casos estudiados para el depósito que, por su tamaño, alcance los valores más desfavorables.
2. Se comprueban también para cada caso el esfuerzo cortante pésimo, comprobándose que no es necesario en ningún caso un armado específico.
3. Para todos los espesores estudiados, se ha calculado el momento crítico de fisuración. Solo en el caso en que los momentos en servicio sean superiores al momento crítico deberá procederse a su comprobación.
4. En el caso en que sea necesaria la comprobación a fisuración, se deberá tener en cuenta sobre que cara se producen las acciones más desfavorables, bien sean cargas exteriores a la placa, o bien interiores. Para ello se comprueban los diferentes casos, dado que en función del recubrimiento de la placa, 30 mm o 50 mm, para un mismo espesor, el brazo de palanca varia, y también lo hará su armado en función de donde se apliquen las cargas. Las leyes de momentos estudiadas, marcan claramente las zonas traccionadas y por tanto, según este criterio, se diseña la correspondiente armadura de fisuración en el caso en que sea más restrictiva que la de flexión, siempre que se supere el momento crítico.
5. En el apartado "COMPROBACIÓN DE SECCIONES DEPÓSITO ENTERRADO", se dan los valores aplicados en cada caso para su armado, valorando el momento flector máximo en servicio, valor del momento mayorado, momento crítico de fisuración, y el valor del momento ultimo resistido por la sección de referencia. De cada sección estudiada se especifica cuál ha sido el criterio más restrictivo para su armado. Se adjuntan fichas técnicas de las condiciones sometidas a cada sección según el criterio de los estados limites últimos.

**ESFUERZOS EN PLACAS  
PARED 2,5 x 2,5**

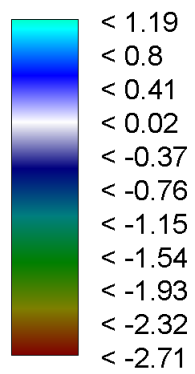
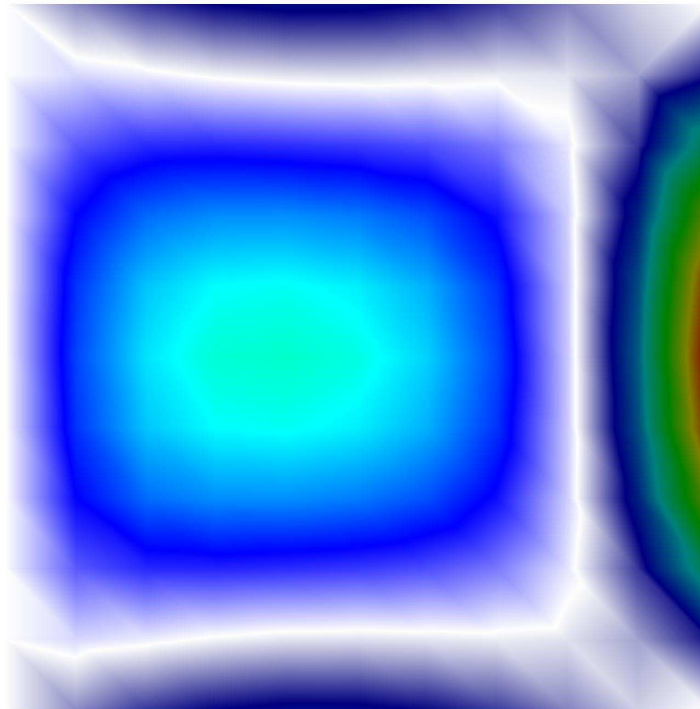
### Flector X. G 1



Unidades: mkN/m

- Máximo: 1.51
- Mínimo: -4.22

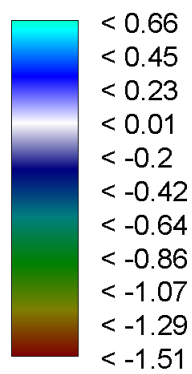
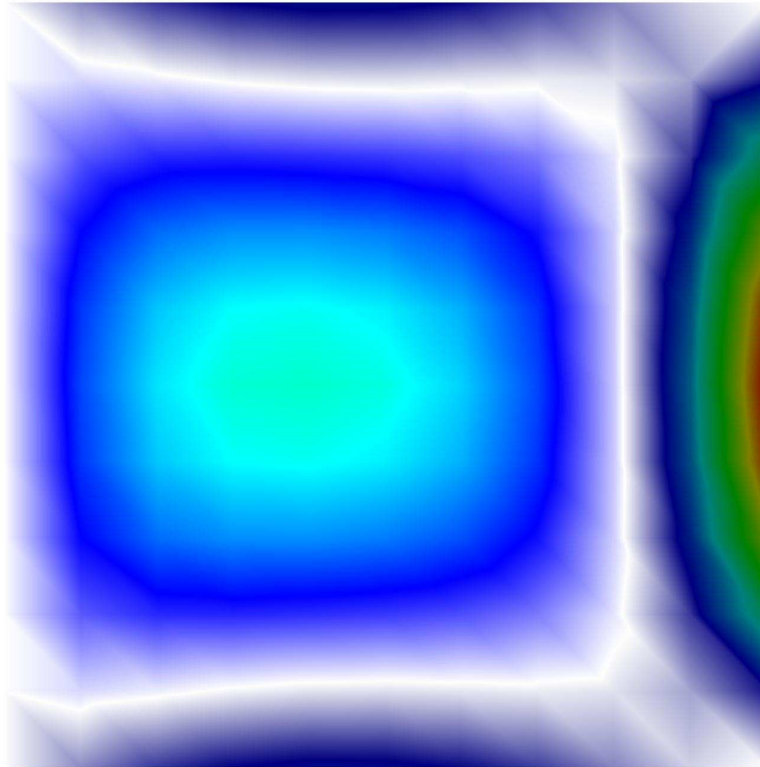
## Flector X. G 2



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 1.19  
■ Mínimo: -2.71

### Flector X. Q 1

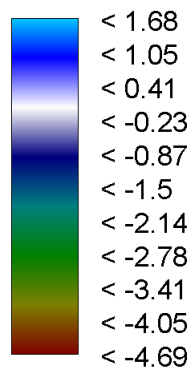
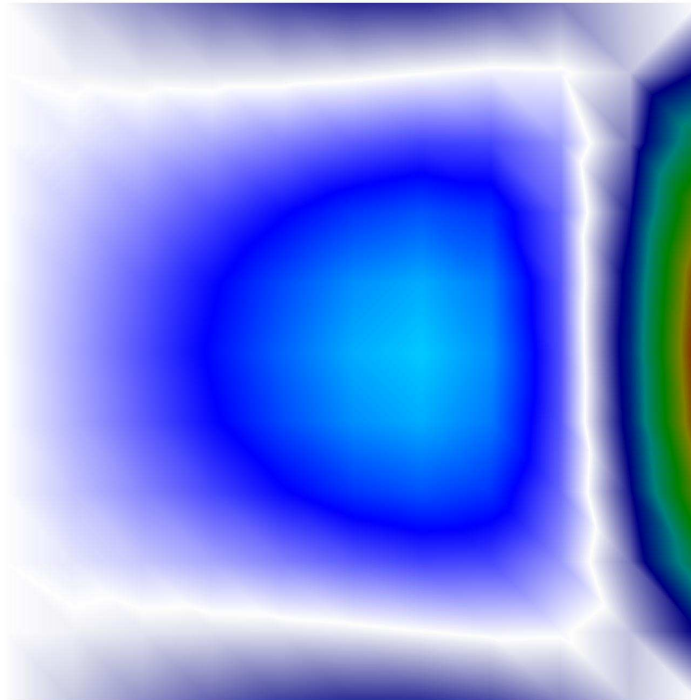


Unidades: mkN/m

■ Máximo: 0.66

■ Mínimo: -1.51

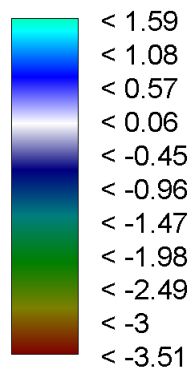
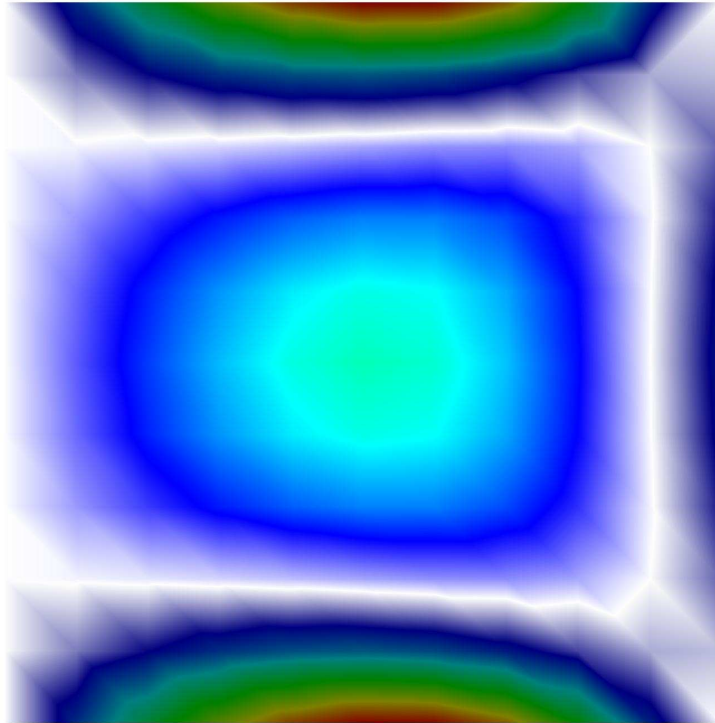
## Flector X. Q 2



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 1.68  
■ Mínimo: -4.69

## Flector Y. G 1



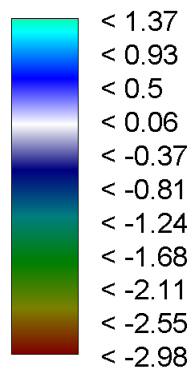
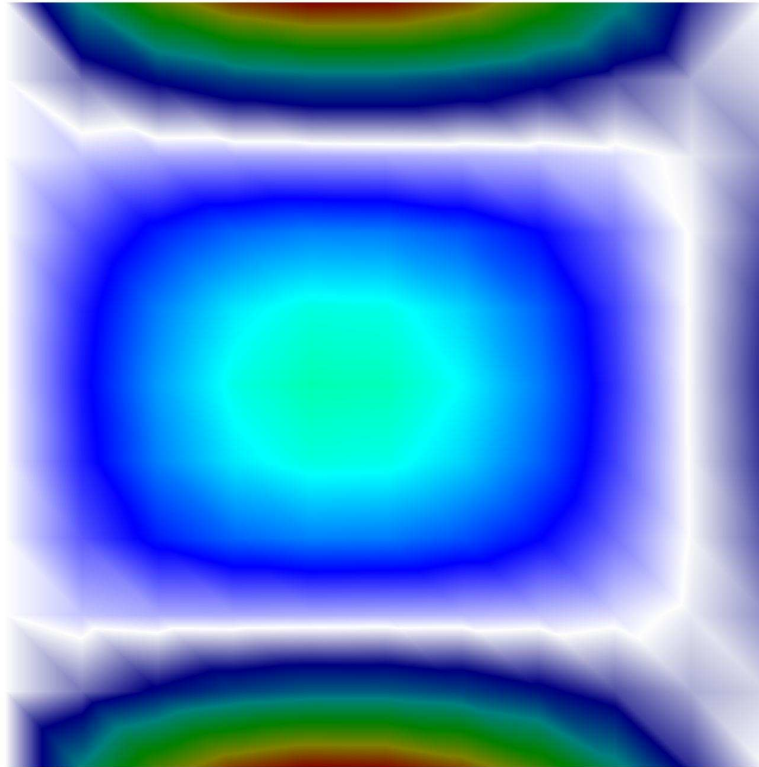
Unidades: mkN/m

■ Máximo: 1.59

■ Mínimo: -3.51



## Flector Y. G 2

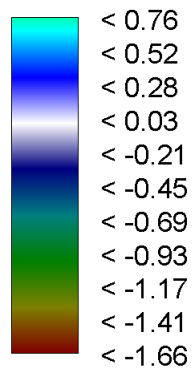
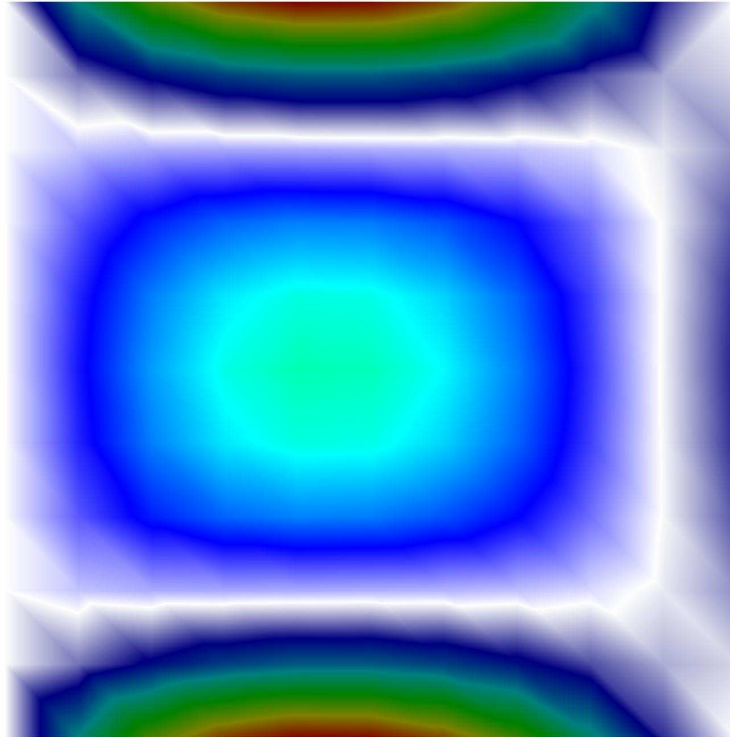


Unidades: mkN/m

■ Máximo: 1.37

■ Mínimo: -2.98

### Flector Y. Q 1

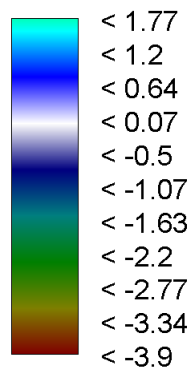
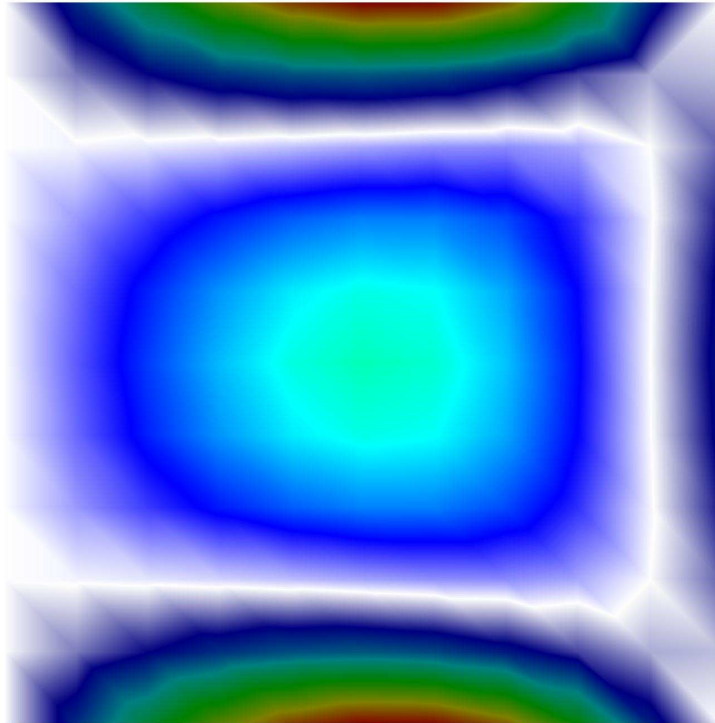


Unidades: mkN/m

■ Máximo: 0.76

■ Mínimo: -1.66

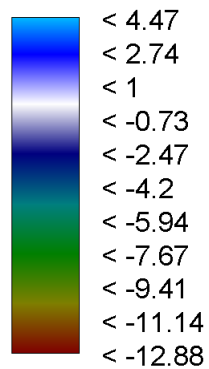
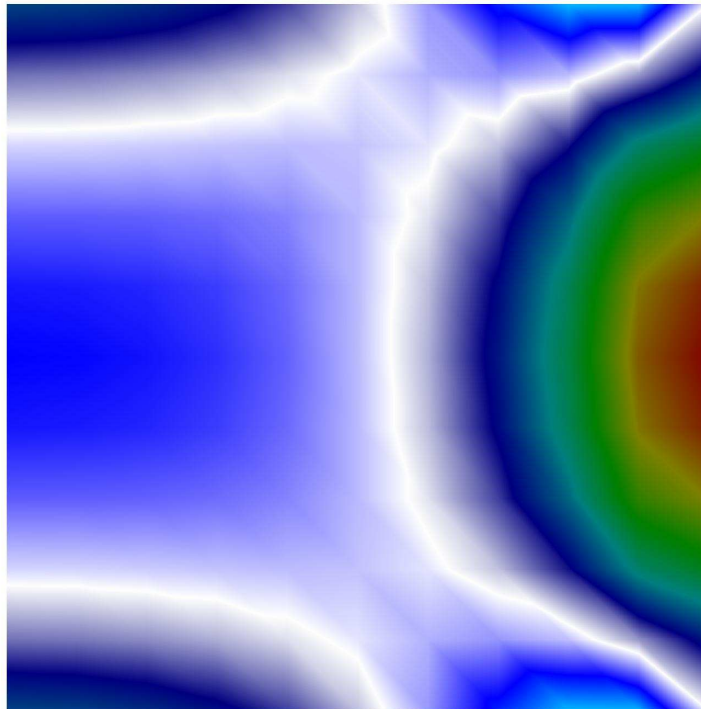
## Flector Y. Q 2



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 1.77  
■ Mínimo: -3.9

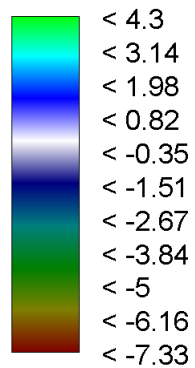
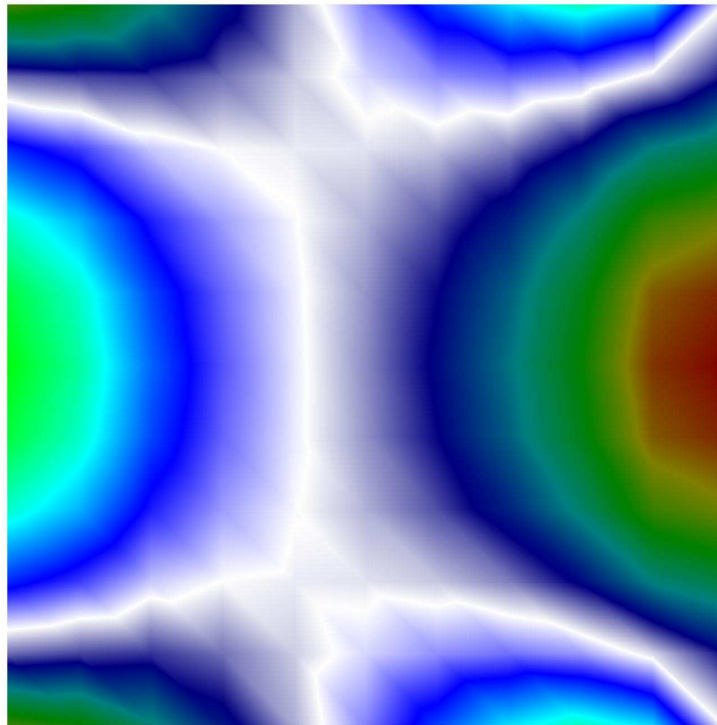
### Cortante X. G 1



Unidades: kN/m

- Máximo: 4.47
- Mínimo: -12.88

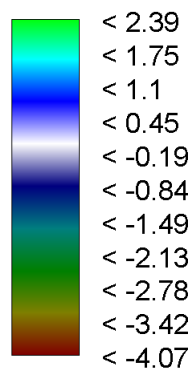
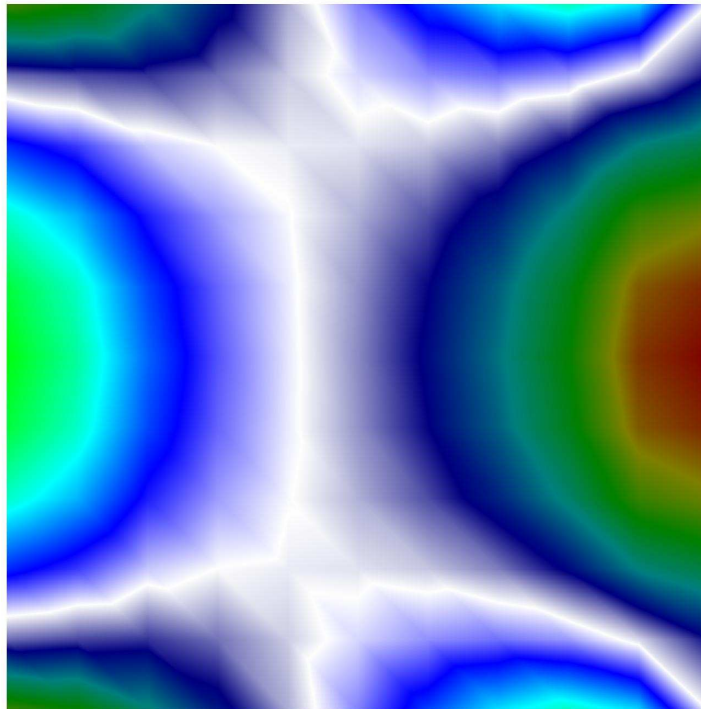
## Cortante X. G 2



Unidades: kN/m

■ Máximo: 4.3  
■ Mínimo: -7.33

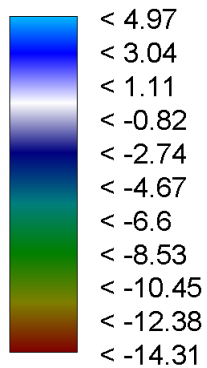
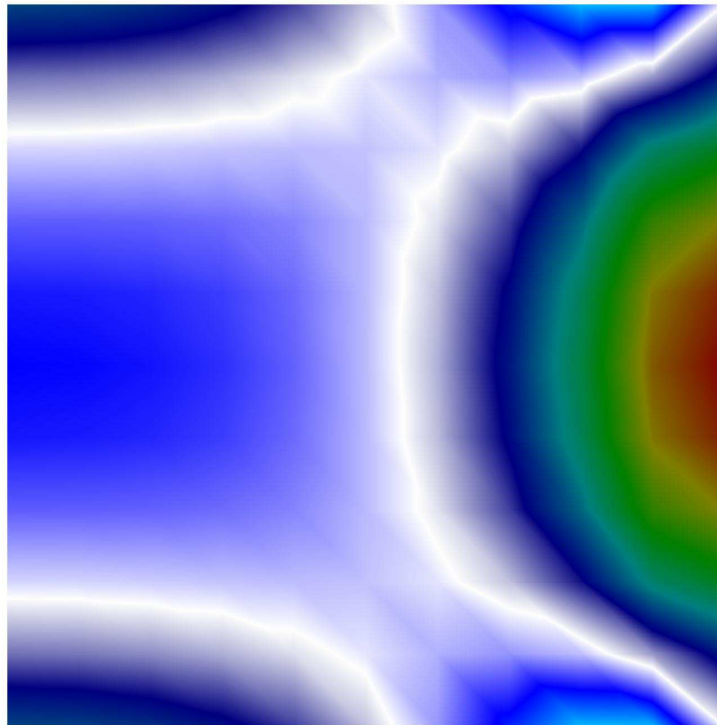
### Cortante X. Q 1



Unidades: kN/m

- Máximo: 2.39
- Mínimo: -4.07

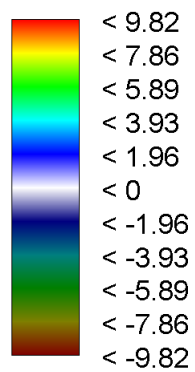
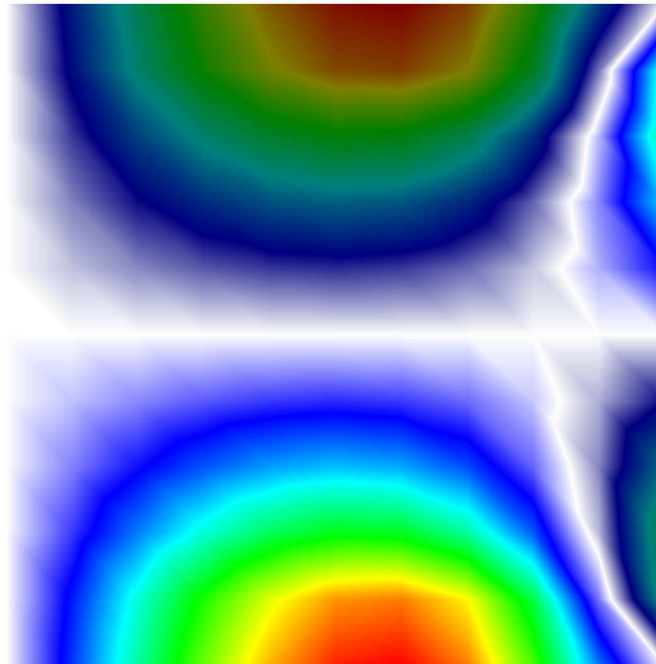
### Cortante X. Q 2



Unidades: kN/m

■ Máximo: 4.97  
■ Mínimo: -14.31

### Cortante Y. G 1

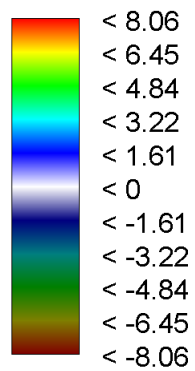
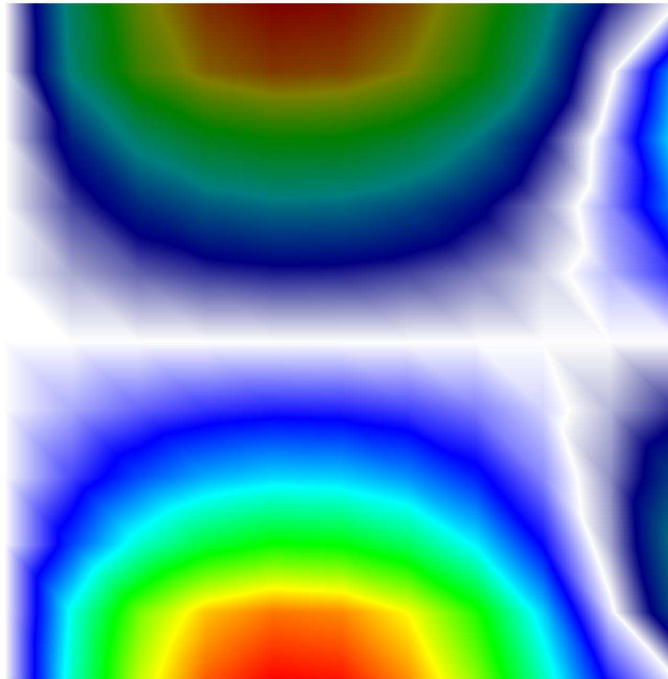


Unidades: kN/m

- Máximo: 9.82
- Mínimo: -9.82



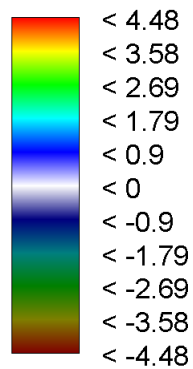
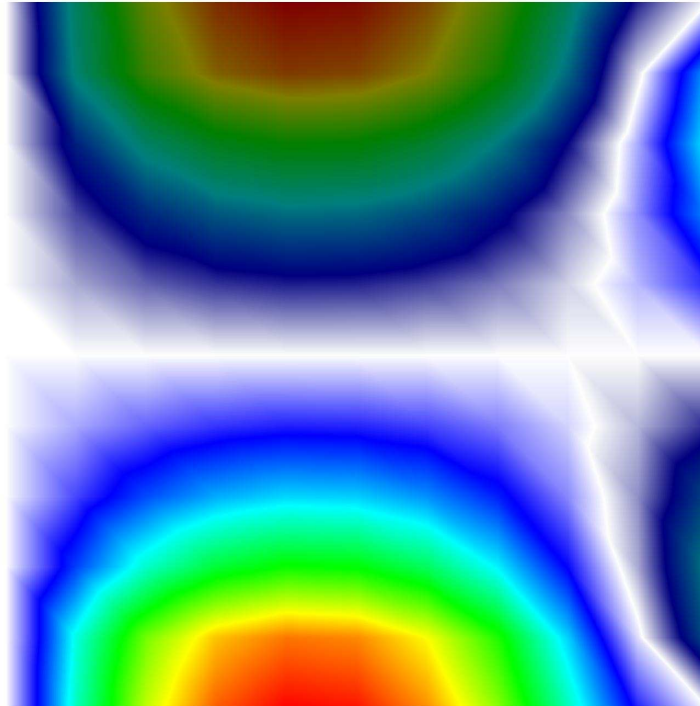
## Cortante Y. G 2



Unidades: kN/m

- Máximo: 8.06
- Mínimo: -8.06

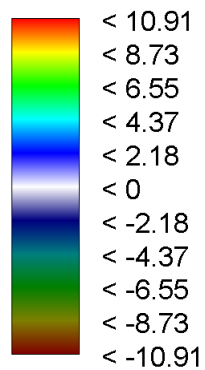
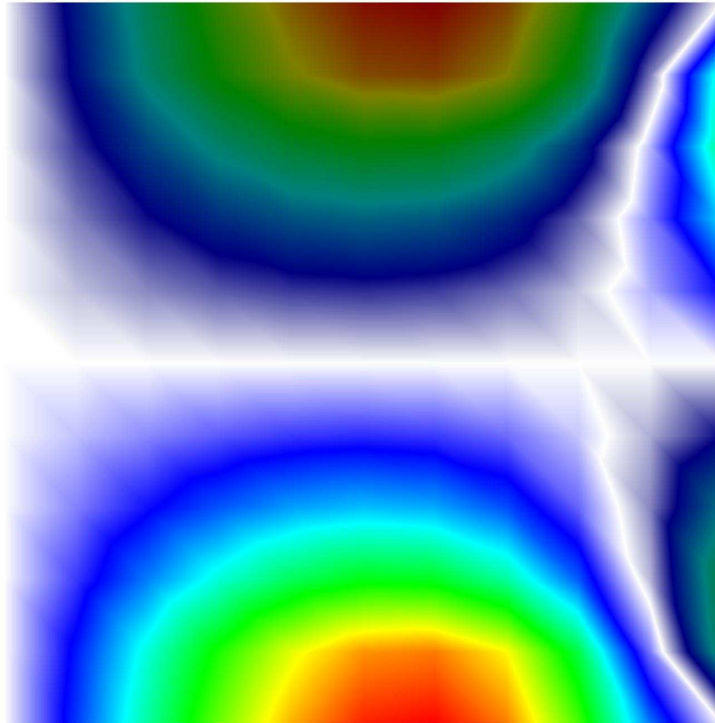
### Cortante Y. Q 1



Unidades: kN/m

- Máximo: 4.48
- Mínimo: -4.48

### Cortante Y. Q 2

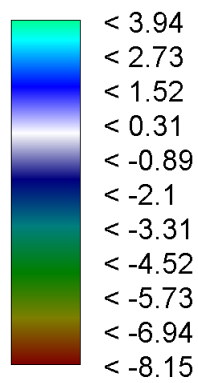
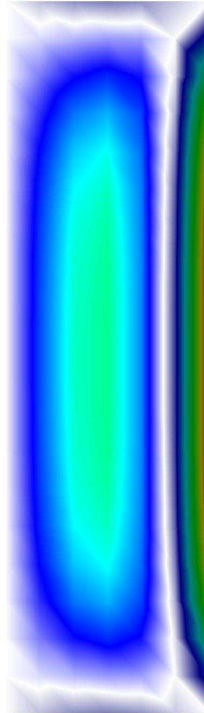


Unidades: kN/m

- Máximo: 10.91
- Mínimo: -10.91

**ESFUERZOS EN PLACAS**  
**PARED 8,5 x 2,5**

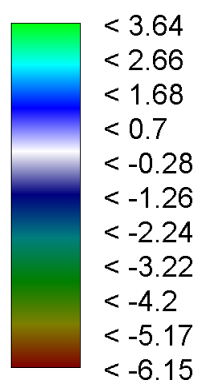
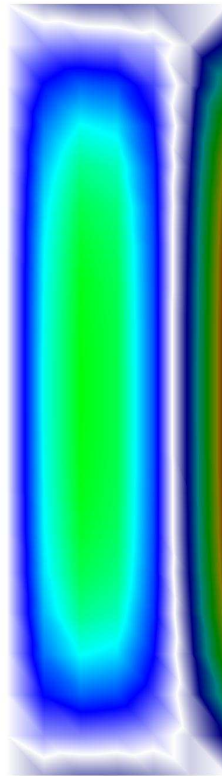
Flector X. G 1



Unidades: mkN/m

- Máximo: 3.94
- Mínimo: -8.15

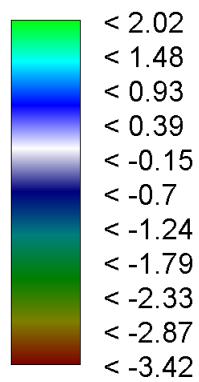
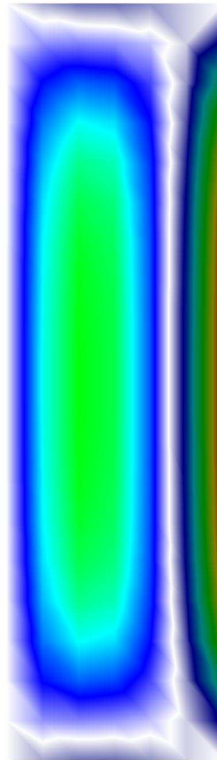
## Flector X. G 2



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 3.64  
■ Mínimo: -6.15

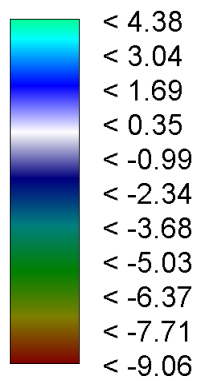
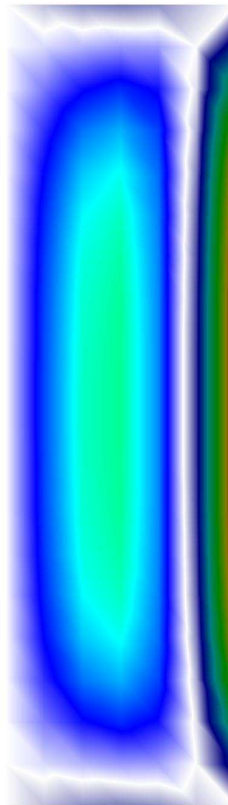
Flector X. Q 1



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 2.02  
■ Mínimo: -3.42

Flector X. Q 2



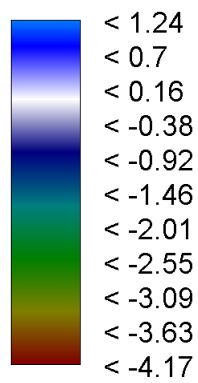
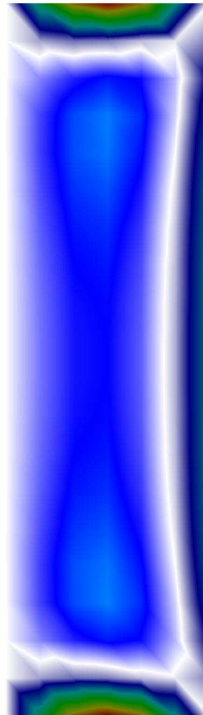
Unidades: mkN/m

■ Máximo: 4.38

■ Mínimo: -9.06



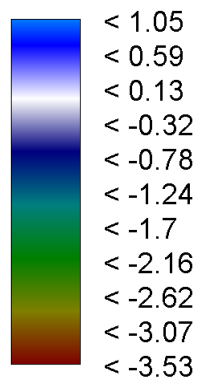
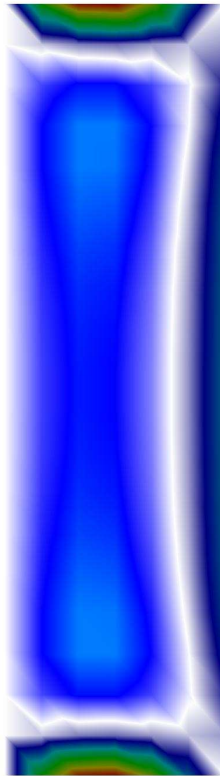
### Flector Y. G 1



Unidades: mkN/m

- Máximo: 1.24
- Mínimo: -4.17

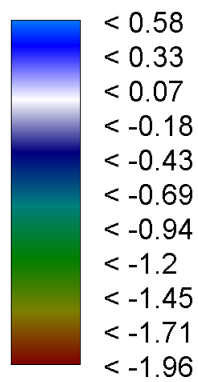
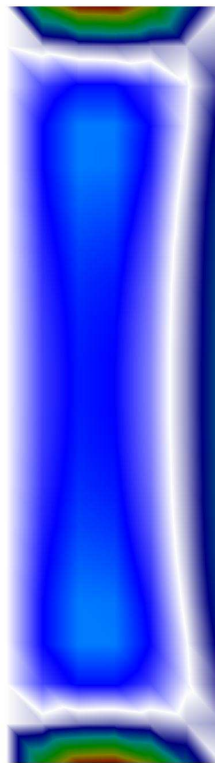
## Flector Y. G 2



Unidades: mkN/m

- Máximo: 1.05
- Mínimo: -3.53

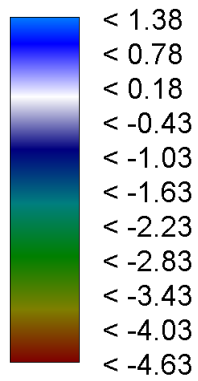
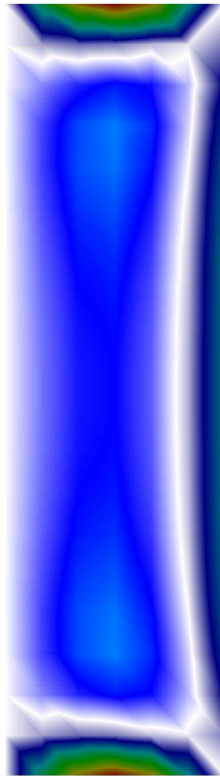
### Flector Y. Q 1



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 0.58  
■ Mínimo: -1.96

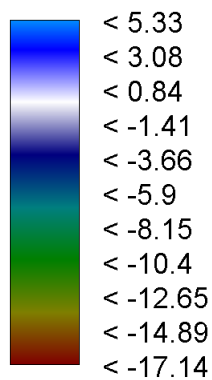
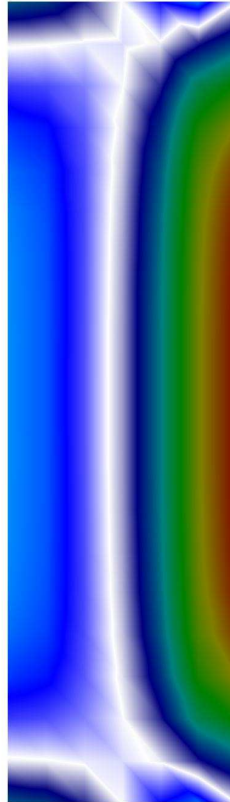
## Flector Y. Q 2



Unidades: mkN/m

- Máximo: 1.38
- Mínimo: -4.63

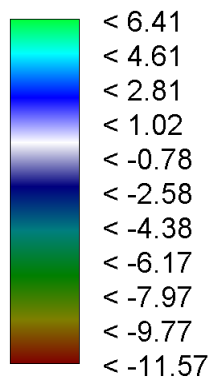
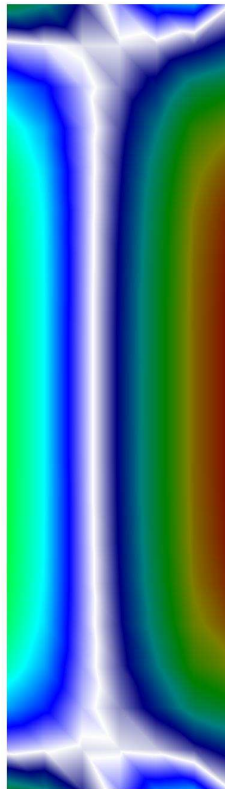
### Cortante X. G 1



Unidades: kN/m

- Máximo: 5.33
- Mínimo: -17.14

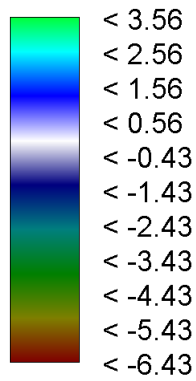
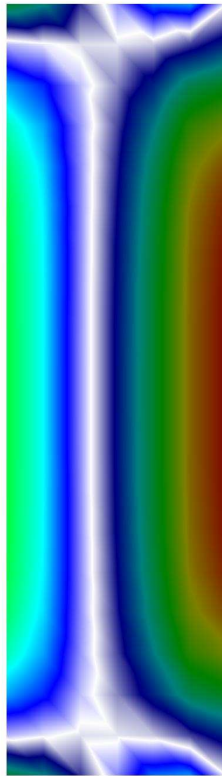
## Cortante X. G 2



Unidades: kN/m

- Máximo: 6.41
- Mínimo: -11.57

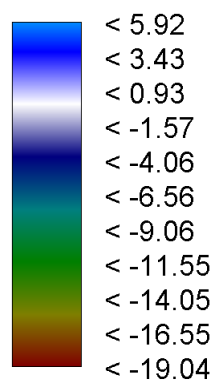
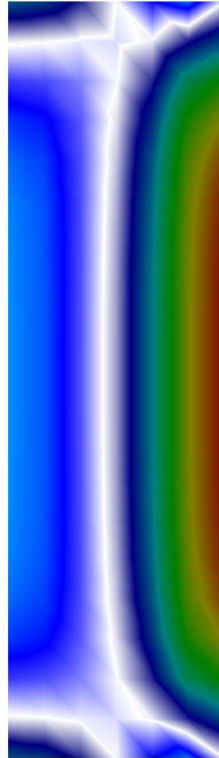
### Cortante X. Q 1



Unidades: kN/m

- Máximo: 3.56
- Mínimo: -6.43

## Cortante X. Q 2

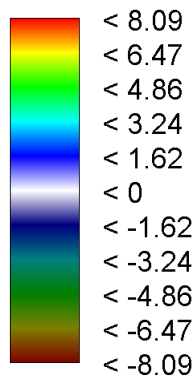


Unidades: kN/m

■ Máximo: 5.92  
■ Mínimo: -19.04



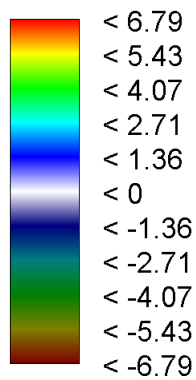
## Cortante Y. G 1



Unidades: kN/m

- Máximo: 8.09
- Mínimo: -8.09

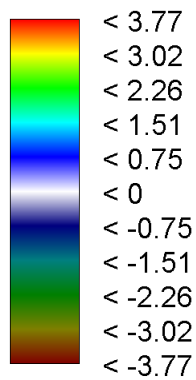
## Cortante Y. G 2



Unidades: kN/m

- Máximo: 6.79
- Mínimo: -6.79

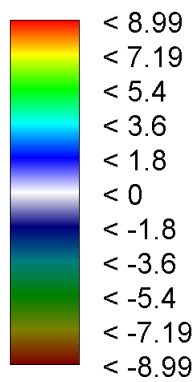
### Cortante Y. Q 1



Unidades: kN/m

- Máximo: 3.77
- Mínimo: -3.77

## Cortante Y. Q 2

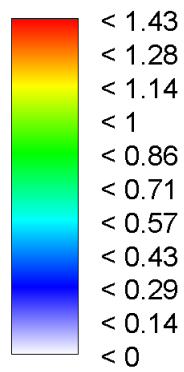
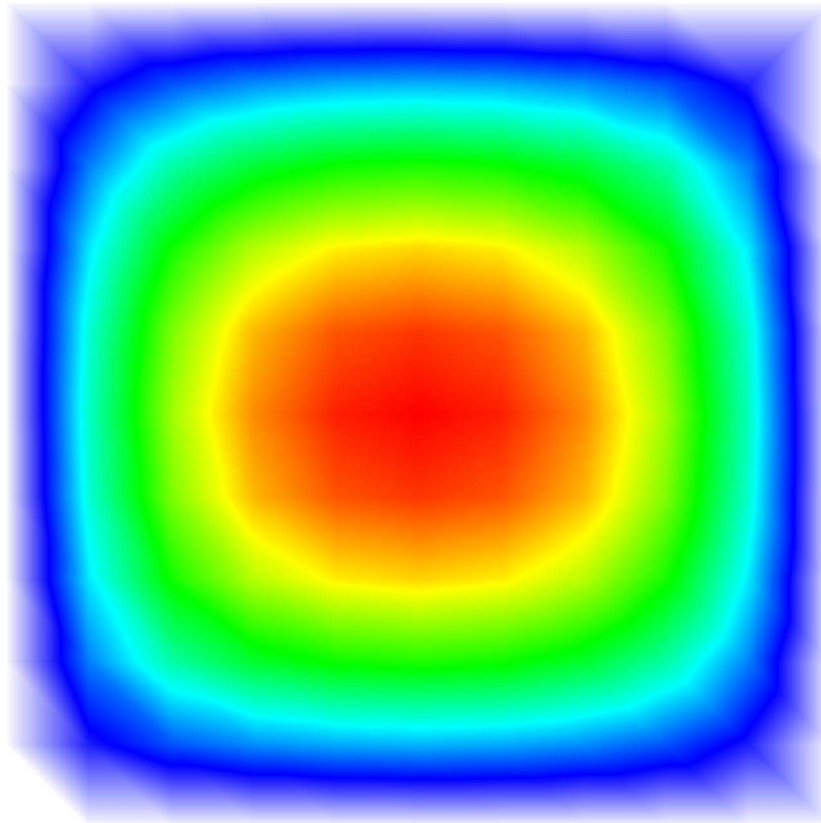


Unidades: kN/m

- Máximo: 8.99
- Mínimo: -8.99

**ESFUERZOS EN PLACAS  
CUBIERTA 2,5 x 2,5**

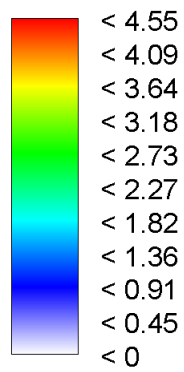
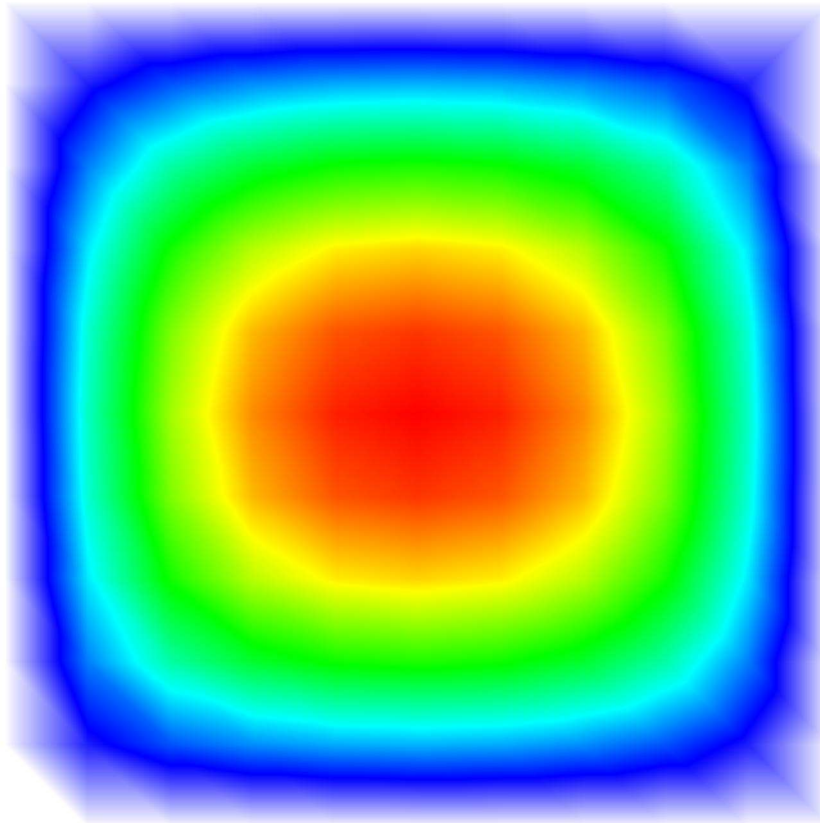
### Flector X. Carga permanente



Unidades: mkN/m

- Máximo: 1.43
- Mínimo: 0

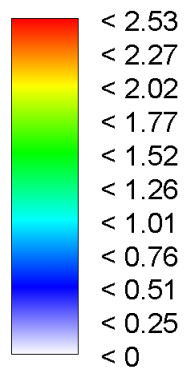
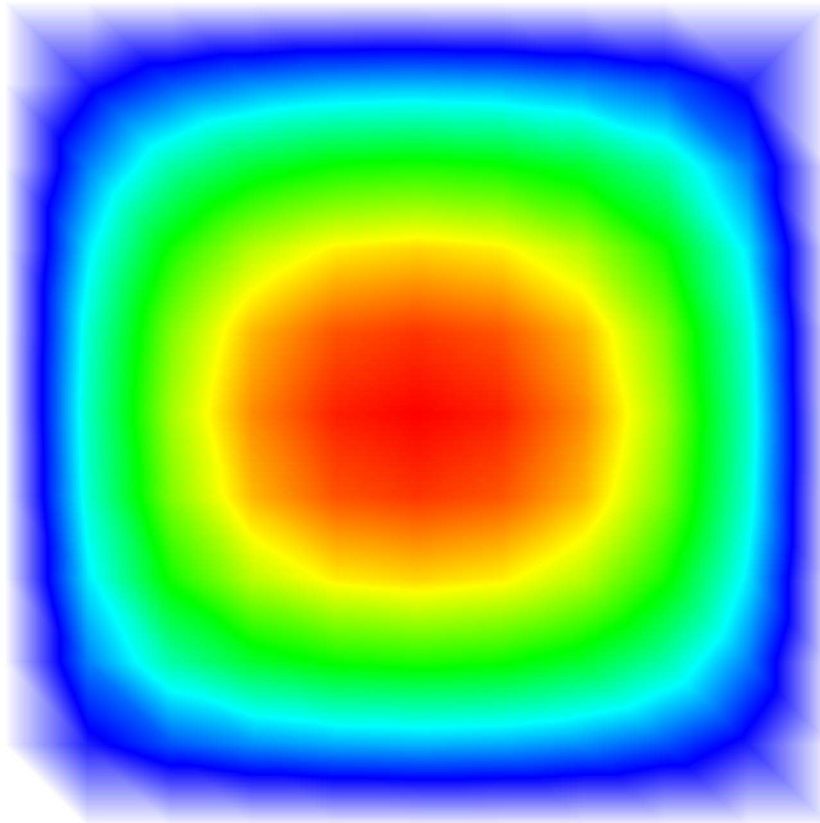
Flector X. P



Unidades: mkN/m

- Máximo: 4.55
- Mínimo: 0

### Flector X. T

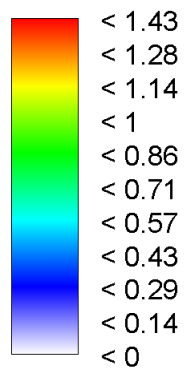
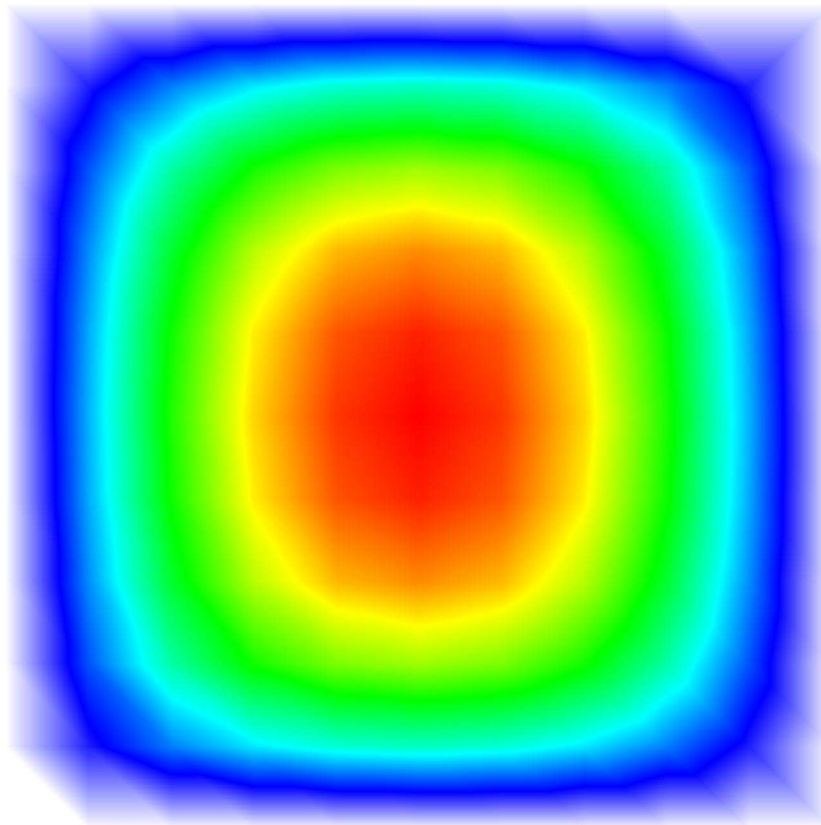


Unidades: mkN/m

- Máximo: 2.53
- Mínimo: 0



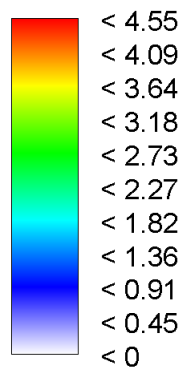
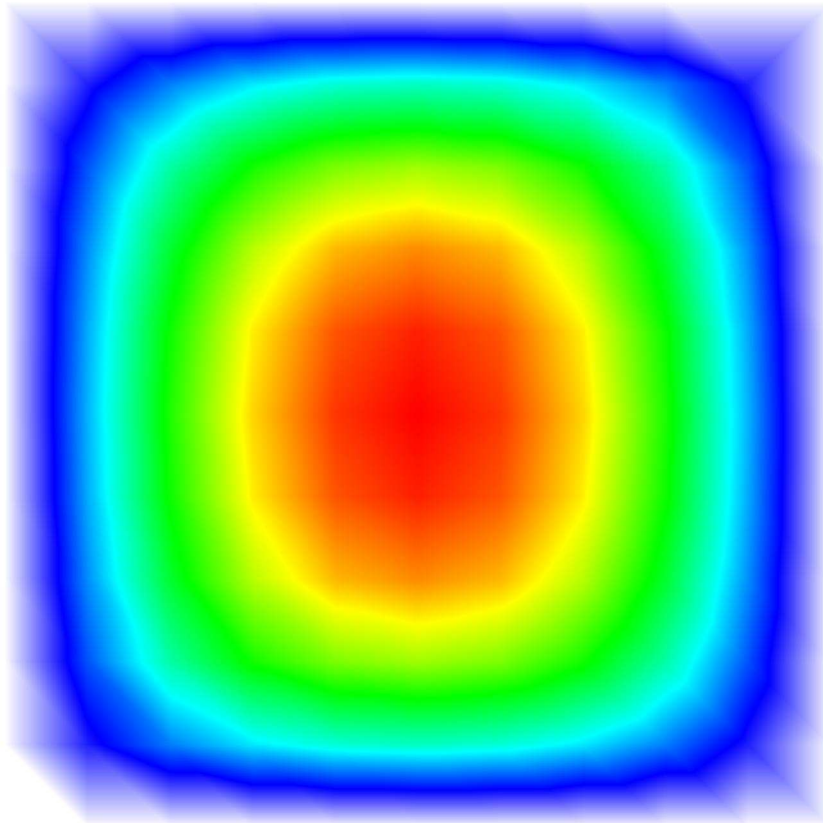
### Flector Y. Carga permanente



Unidades: mkN/m

- Máximo: 1.43
- Mínimo: 0

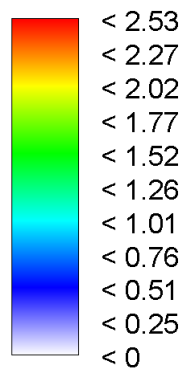
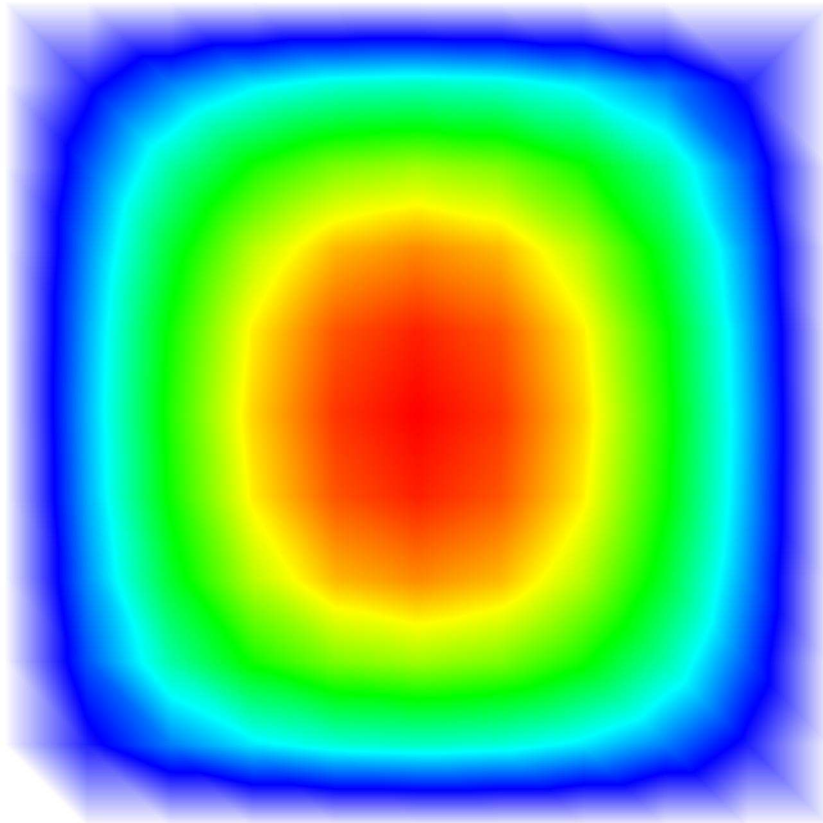
Flector Y. P



Unidades: mkN/m

- Máximo: 4.55
- Mínimo: 0

Flector Y. T

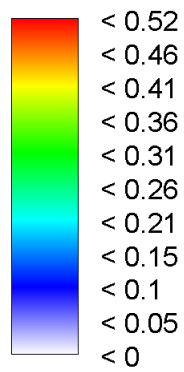
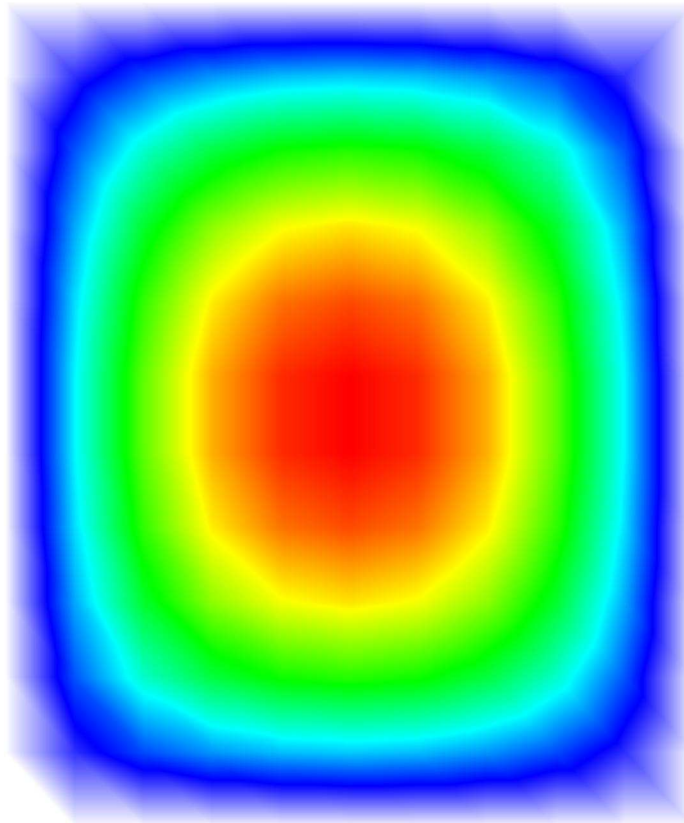


Unidades: mkN/m

- Máximo: 2.53
- Mínimo: 0

**ESFUERZOS EN PLACAS  
CUBIERTA 2,0 x 2,5**

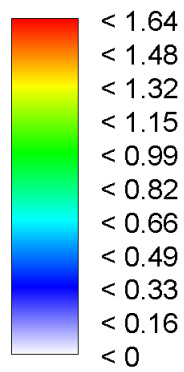
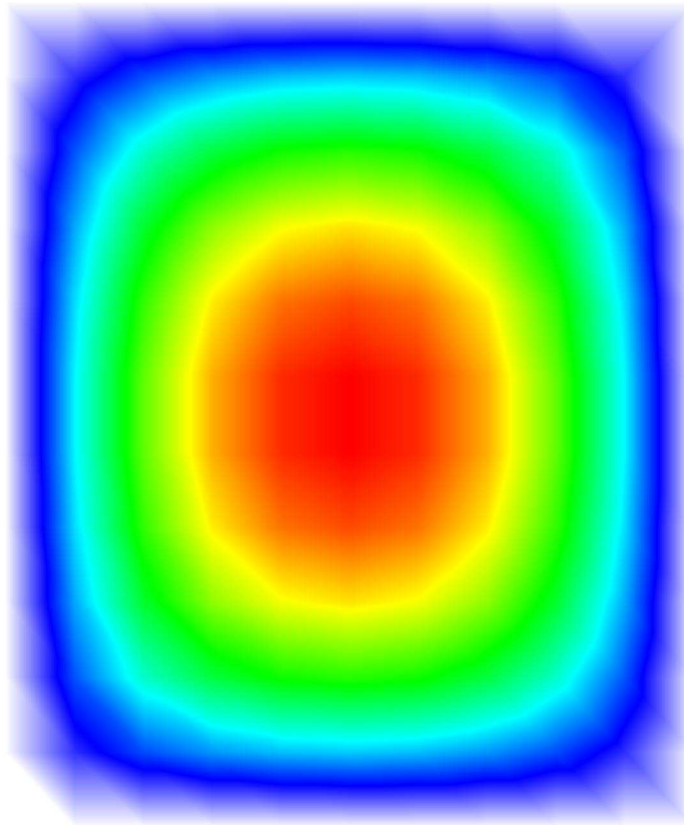
### Flector X. Carga permanente



Unidades: mkN/m

- Máximo: 0.52
- Mínimo: 0

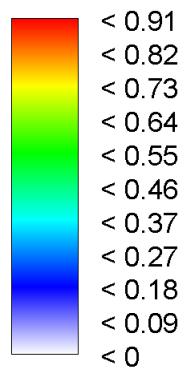
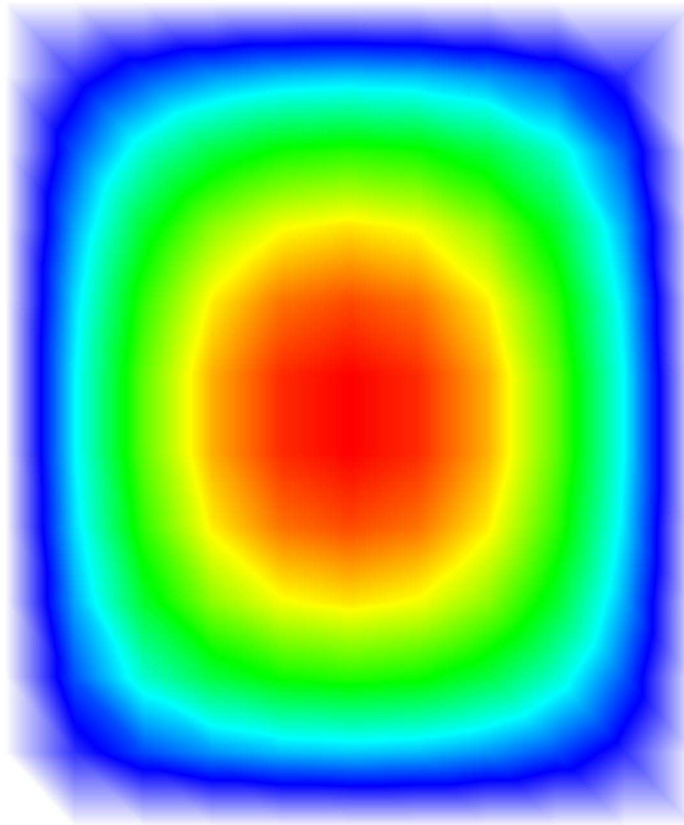
Flector X. P



Unidades: mkN/m

- Máximo: 1.64
- Mínimo: 0

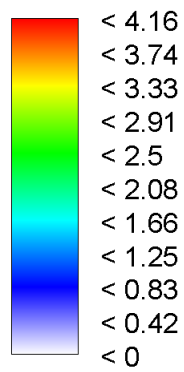
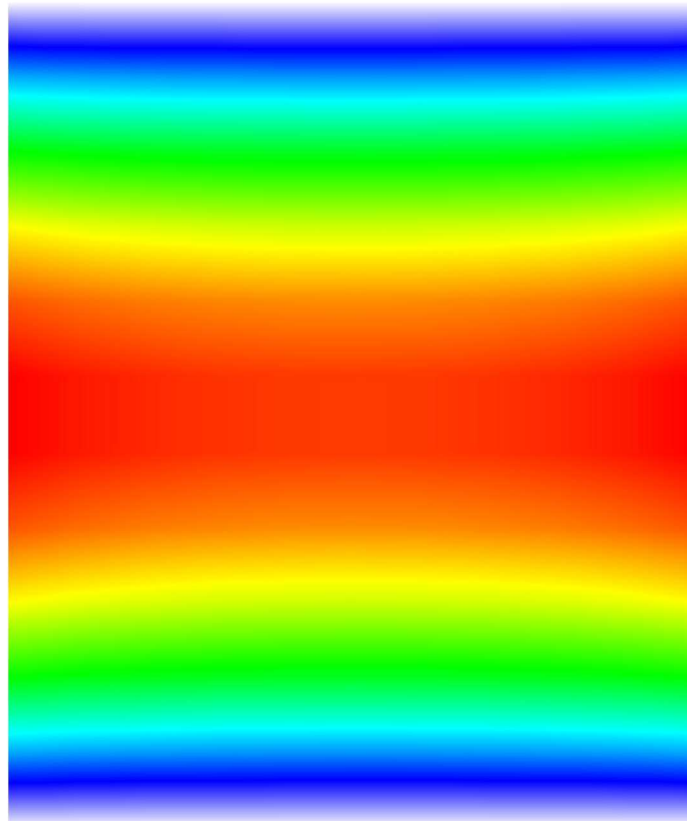
Flector X. T



Unidades: mkN/m

- Máximo: 0.91
- Mínimo: 0

## Flector Y. Carga permanente

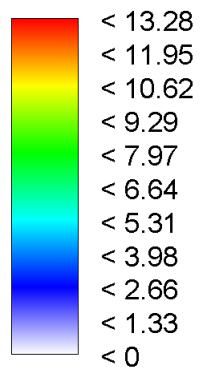
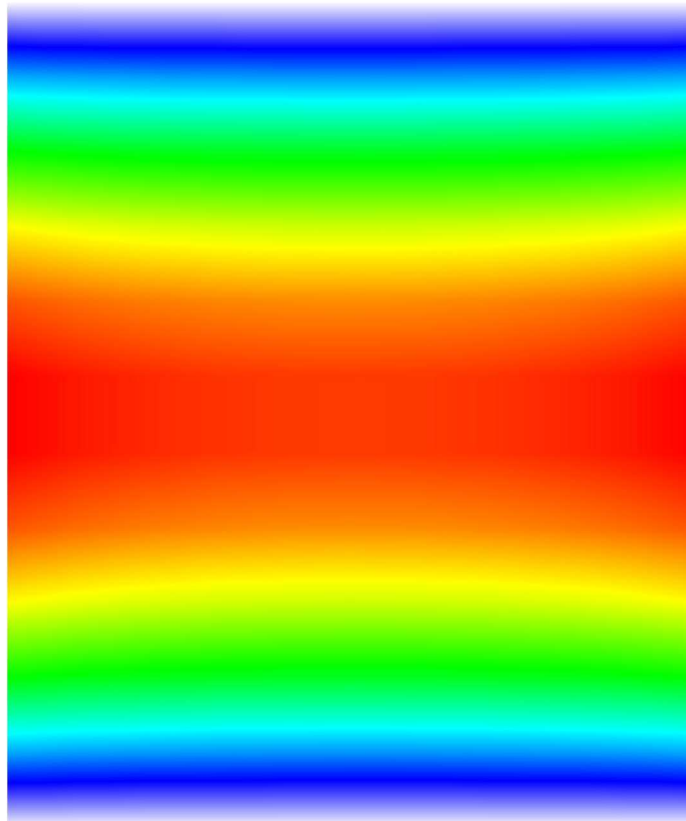


Unidades: mkN/m

- Máximo: 4.16
- Mínimo: 0



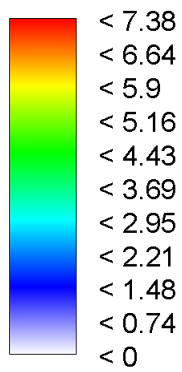
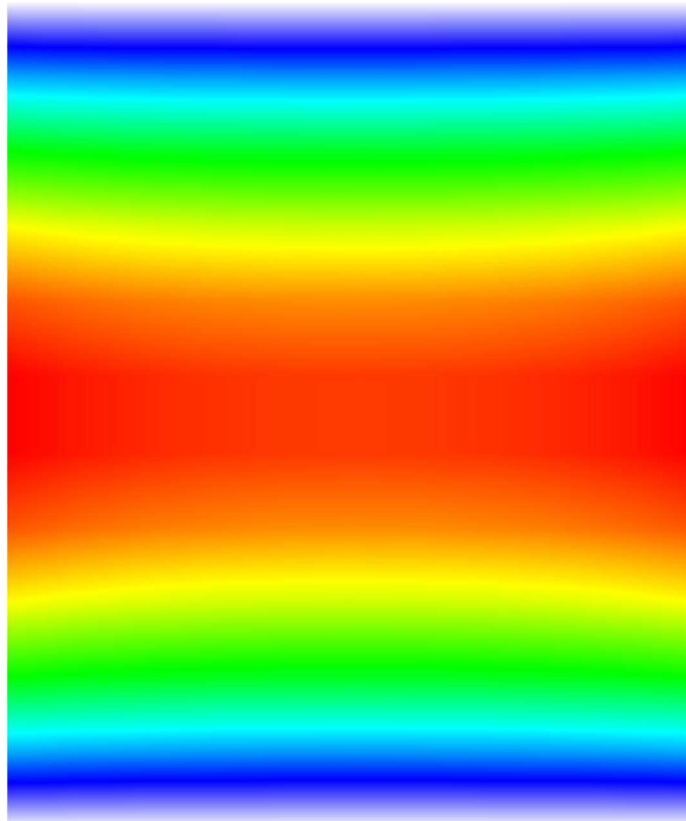
### Flector Y. P



Unidades: mkN/m

- Máximo: 13.28
- Mínimo: 0

### Flector Y. T

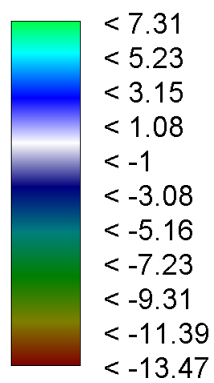
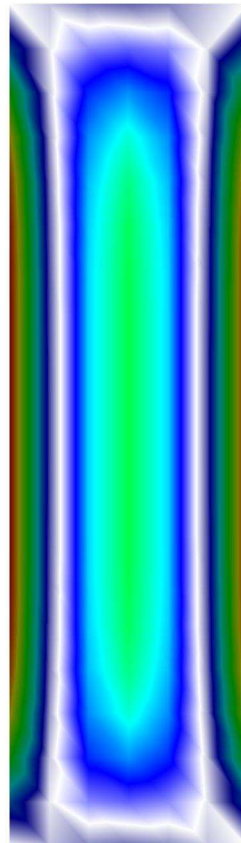


Unidades: mkN/m

- Máximo: 7.38
- Mínimo: 0

**ESFUERZOS EN PLACAS  
SOLERA 8,5 x 2,5**

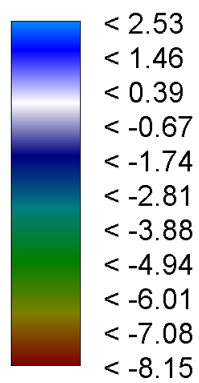
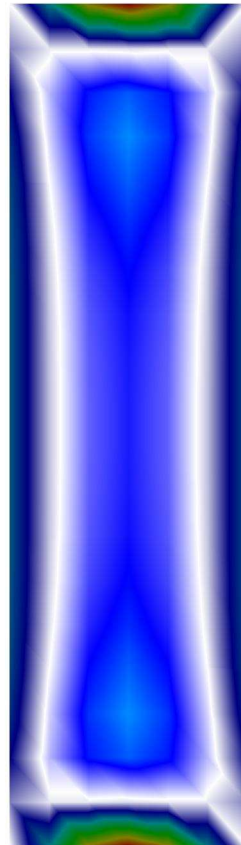
### Flector X. S



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 7.31  
■ Mínimo: -13.47

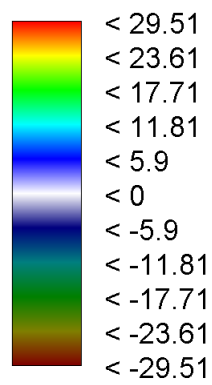
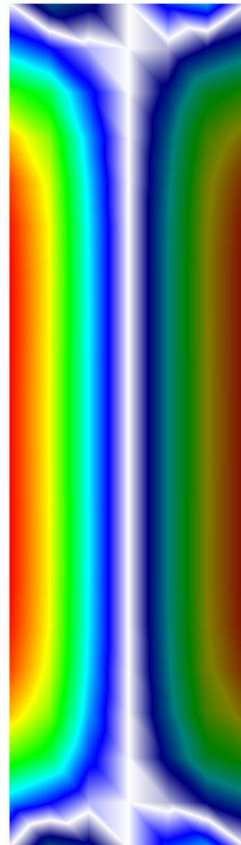
### Flector Y. S



Unidades: mkN/m

■ Máximo: 2.53  
■ Mínimo: -8.15

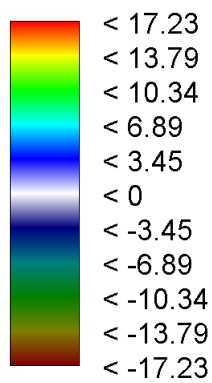
### Cortante X. S



Unidades: kN/m

- Máximo: 29.51
- Mínimo: -29.51

### Cortante Y. S

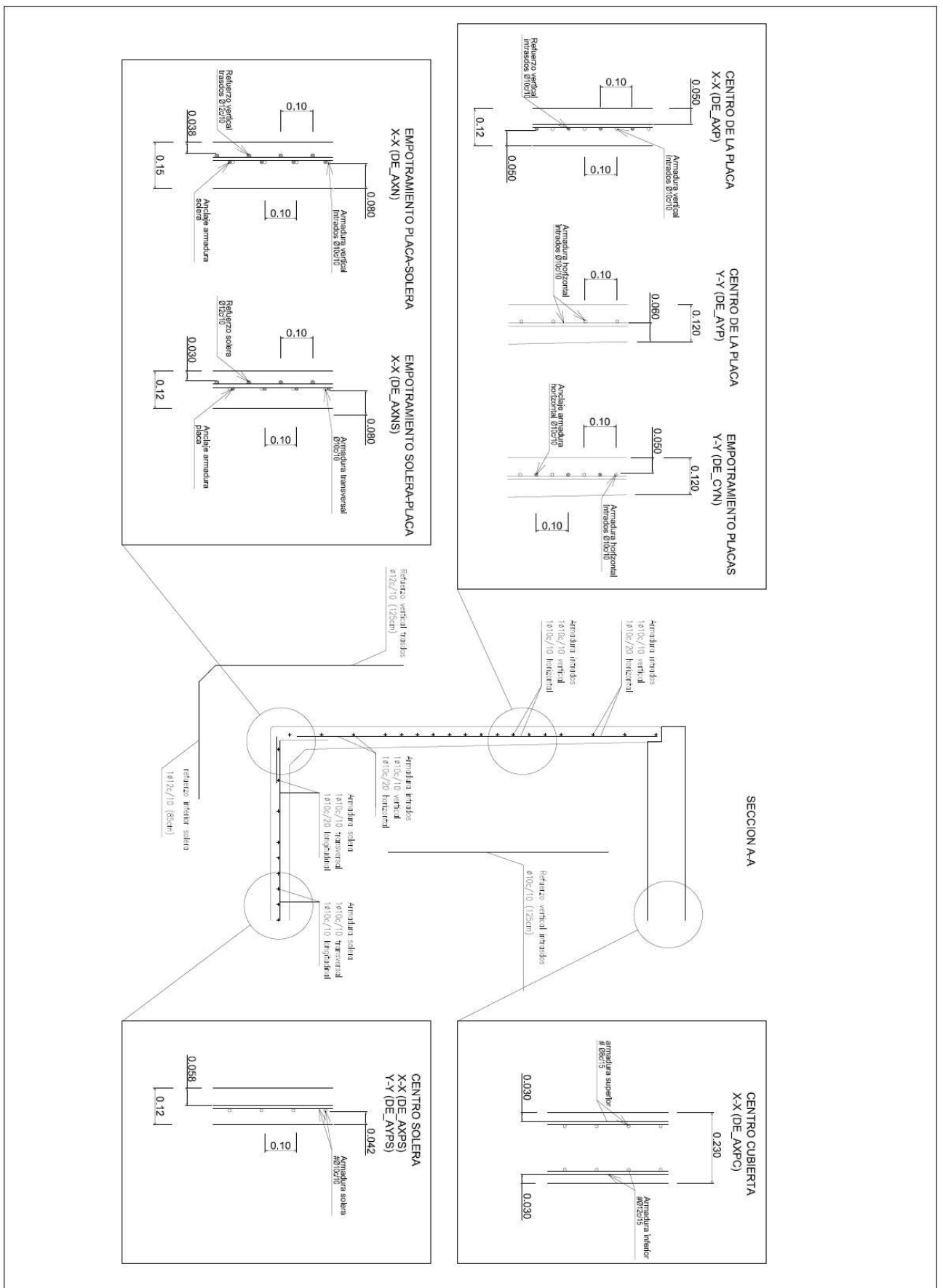


Unidades: kN/m

- Máximo: 17.23
- Mínimo: -17.23

## ARMADO DE SECCIONES





#### 4.1.4. COMPROBACIÓN DE SECCIONES DEPÓSITO ENTERRADO

##### Sección de referencia A-A

- **Centro Placa X-X**                      **DE-AXP**

H=12 cm

$A_s = 1\phi 10 \text{ c}/10 + \text{ref } 1\phi 10 \text{ c}/10$

$r_n = 5 \text{ cm}$

$M_{kx,+} = 14,28 \text{ kNm/m}$

$M_{dx,+} = 20,26 \text{ kNm/m}$

$M_{fisx,+} = 8,6 \text{ kNm/m}$  (  $W_k=0,107 \text{ mm}$ ) Se ha de comprobar a fisuración.

**$M_{ux,+} = 37,4 \text{ kNm/m}$**
  
- **Centro Placa Y-Y**                      **DE -AYP**

H=12 cm

$A_s = 1\phi 10 \text{ c}/10$

$r_n = 6 \text{ cm}$

$M_{ky,+} = 5,49 \text{ kNm/m}$

$M_{dy,+} = 7,16 \text{ kNm/m}$

$M_{fisy,+} = 8,4 \text{ kNm/m}$  ( fisuración mínima)

**$M_{uy,+} = 17,9 \text{ kNm/m}$**
  
- **Empotramiento Placa Y-Y**            **DE-CYN**

H=12 cm

$A_s = 1\phi 10 \text{ c}/10 + \text{ref } 1\phi 10 \text{ c}/10$

$r_n = 5 \text{ cm}$

$M_{ky,-} = 14,69 \text{ kNm/m}$

$M_{dy,-} = 20,84 \text{ kNm/m}$

$M_{fisy,-} = 8,6 \text{ kNm/m}$  (  $W_k=0,113 \text{ mm}$ ) Se ha de comprobar a fisuración

**$M_{uy,-} = 37,4 \text{ kNm/m}$**

$V_{dy} = 47,5 \text{ kN/m}$

**$V_{uy} = 47,4 \text{ kN/m}$**
  
- **Empotramiento Placa-Solera X-X**    **DE-AXN**

h=15 cm

$A_s = 1\phi 10 \text{ c}/10 + \text{ref } 1\phi 12 \text{ c}/10$

$r_n = 3,8 \text{ cm}$

$M_{kx,-} = 26,78 \text{ kNm/m}$

$M_{dx,-} = 38,03 \text{ kNm/m}$

$M_{fisx,-} = 14,4 \text{ kNm/m}$  (  $W_k=0,106 \text{ mm}$ ) Se ha de comprobar a fisuración

**$M_{ux,-} = 77,7 \text{ kNm/m}$**

$V_{dx} = 79,16 \text{ kN/m}$

**Vux= 126,5 kN/m**

- **Empotramiento Solera Placa X-X DE AXNS**

h=12 cm

$A_s = 1\phi 10 \text{ c}/10 + \text{ref } 1\phi 12 \text{ c}/10$

$r_n = 3 \text{ cm}$

$M_{k,-} = 26,78 \text{ kNm/m}$

$M_{d,-} = 38,03 \text{ kNm/m}$

$M_{fis,-} = 9,5 \text{ kNm/m}$  (  $W_k = 0,106 \text{ mm}$ ) Se ha de comprobar a fisuración

**$M_{u,-} = 59,3 \text{ kNm/m}$**

- $V_{dx} = 79,16 \text{ kN/m}$

- **$V_{ux} = 115,6 \text{ kN/m}$**

- **Centro de la solera X-X DE- AXPS**

h=12 cm

$A_s = 1\phi 10 \text{ c}/10$

$r_n = 5 \text{ cm}$

$M_{k,+} = 7,31 \text{ kNm/m}$

$M_{d,-} = 11,69 \text{ kNm/m}$

$M_{fis,+} = 8,4 \text{ kNm/m}$  ( fisuración mínima)

$M_{u,+} = 18,6 \text{ kNm/m}$

- **Centro de la cubierta X-X DE-AXPC**

h=23 cm

$A_s = 1\phi 12 \text{ c}/15$

$r_n = 5 \text{ cm}$

$M_{k,+} = 24,82 \text{ kNm/m}$

$M_{d,-} = 37,23 \text{ kNm/m}$

$M_{fis,+} = 32,8 \text{ kNm/m}$  ( fisuración mínima)

**$M_{u,+} = 62,4 \text{ kNm/m}$**

- **Apoyo de la cubierta en places pared y-y ( DE-AYNC)**

h =15 cm

$V_{dy} = 51,01 \text{ kN/m}$

$V_{uy} = 75,5 \text{ kN/m}$

# RESUMEN ESFUERZOS EN PLACAS DE DEPÓSITO MONOBLOC

Tabla 1.1. Esfuerzos en placa pared 2,5 x 2,5

Posición		CENTRO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA	
Esfuerzo		$M_{kx}^+$ (mKN/m)	$M_{ky}^+$ (mKN/m)	$M_{kx}^-$ (mKN/m)	$M_{ky}^-$ (mKN/m)	$V_{kx}$ (KN/m)	$V_{ky}$ (KN/m)
Sección		e = 12 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm
Empuje en reposo	<b>G1</b>	1,51	1,59	4,22	3,51	12,88	9,82
Empuje peso tierras	<b>G2</b>	1,19	1,37	2,71	2,98	7,33	8,06
Empuje sobrecarga tráfico	<b>Q1</b>	0,66	0,76	1,51	1,66	4,07	4,48
Presión hidrostática N. F.	<b>Q2</b>	1,68	1,77	4,69	3,90	14,31	10,91
<b>Total</b>		<b>5,04</b>	<b>5,49</b>	<b>13,13</b>	<b>12,05</b>	<b>38,59</b>	<b>33,27</b>
<b>Esfuerzos mayorados</b>		<b>7,16</b>	<b>7,79</b>	<b>18,66</b>	<b>17,10</b>	<b>54,85</b>	<b>47,22</b>

Tabla 1.2. Esfuerzos en placa pared 4,5 x 2,5

Posición		CENTRO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA	
Esfuerzo		$M_{kx}^+$ (mKN/m)	$M_{ky}^+$ (mKN/m)	$M_{kx}^-$ (mKN/m)	$M_{ky}^-$ (mKN/m)	$V_{kx}$ (KN/m)	$V_{ky}$ (KN/m)
Sección		e = 12 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm
Empuje en reposo	<b>G1</b>	3,27	1,37	7,41	4,40	17,35	9,73
Empuje peso tierras	<b>G2</b>	2,99	1,24	5,44	3,78	11,27	8,31
Empuje sobrecarga tráfico	<b>Q1</b>	1,66	0,69	3,02	2,10	6,26	4,62
Presión hidrostática N. F.	<b>Q2</b>	3,63	1,52	8,23	4,89	19,28	10,81
<b>Total</b>		<b>11,55</b>	<b>4,82</b>	<b>24,10</b>	<b>15,17</b>	<b>54,16</b>	<b>33,47</b>
<b>Esfuerzos mayorados</b>		<b>16,39</b>	<b>6,84</b>	<b>34,22</b>	<b>21,53</b>	<b>76,95</b>	<b>47,50</b>

Tabla 1.3. Esfuerzos en placa pared 6,5 x 2,5

Posición		CENTRO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA	
		$M_{kx}^+$ (mKN/m)	$M_{ky}^+$ (mKN/m)	$M_{kx}^-$ (mKN/m)	$M_{ky}^-$ (mKN/m)	$V_{kx}$ (KN/m)	$V_{ky}$ (KN/m)
Sección		e = 12 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm
Empuje en reposo	<b>G1</b>	3,82	1,23	8,13	4,19	17,70	8,82
Empuje peso tierras	<b>G2</b>	3,50	1,11	6,10	3,76	11,80	7,68
Empuje sobrecarga tráfico	<b>Q1</b>	1,95	0,62	3,39	2,09	6,55	4,27
Presión hidrostática N. F.	<b>Q2</b>	4,24	1,37	9,03	4,65	19,67	9,80
<b>Total</b>		<b>13,51</b>	<b>4,33</b>	<b>26,65</b>	<b>14,69</b>	<b>55,72</b>	<b>30,57</b>
<b>Esfuerzos mayorados</b>		<b>19,17</b>	<b>6,14</b>	<b>37,84</b>	<b>20,84</b>	<b>79,16</b>	<b>43,38</b>

Tabla 1.4. Esfuerzos en placa pared 8,5 x 2,5

Posición		CENTRO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA	
		$M_{kx}^+$ (mKN/m)	$M_{ky}^+$ (mKN/m)	$M_{kx}^-$ (mKN/m)	$M_{ky}^-$ (mKN/m)	$V_{kx}$ (KN/m)	$V_{ky}$ (KN/m)
Sección		e = 12 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm
Empuje en reposo	<b>G1</b>	3,94	1,24	8,15	4,17	17,14	8,09
Empuje peso tierras	<b>G2</b>	3,64	1,05	6,15	3,53	11,57	6,79
Empuje sobrecarga tráfico	<b>Q1</b>	2,02	0,58	3,42	1,96	6,43	3,77
Presión hidrostática N. F.	<b>Q2</b>	4,38	1,38	9,06	4,63	19,04	8,99
<b>Total</b>		<b>13,98</b>	<b>4,25</b>	<b>26,78</b>	<b>14,29</b>	<b>54,18</b>	<b>27,64</b>
<b>Esfuerzos mayorados</b>		<b>19,83</b>	<b>6,03</b>	<b>38,03</b>	<b>20,28</b>	<b>76,96</b>	<b>39,23</b>

Tabla 1.5. Esfuerzos en placa pared 10,0 x 2,5

Posición		CENTRO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA	
		$M_{kx}^+$ (mKN/m)	$M_{ky}^+$ (mKN/m)	$M_{kx}^-$ (mKN/m)	$M_{ky}^-$ (mKN/m)	$V_{kx}$ (KN/m)	$V_{ky}$ (KN/m)
Sección		e = 12 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 12 cm
Empuje en reposo	<b>G1</b>	4,00	1,22	7,99	3,90	16,27	7,34
Empuje peso tierras	<b>G2</b>	3,75	1,12	6,05	3,51	11,15	6,40
Empuje sobrecarga tráfico	<b>Q1</b>	2,08	0,62	3,36	1,95	6,19	3,56
Presión hidrostática N. F.	<b>Q2</b>	4,45	1,36	8,88	4,33	18,07	8,15
<b>Total</b>		<b>14,28</b>	<b>4,32</b>	<b>26,28</b>	<b>13,69</b>	<b>51,68</b>	<b>25,45</b>
<b>Esfuerzos mayorados</b>		<b>20,26</b>	<b>6,13</b>	<b>37,31</b>	<b>19,42</b>	<b>73,41</b>	<b>36,11</b>

Tabla 1.6. Esfuerzos en placa solera 2,5 x 2,5

Posición		CENTRO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA		EMPOTRAMIENTO PLACA	
		$M_{kx}^+$ (mKN/m)	$M_{ky}^+$ (mKN/m)	$M_{kx}^-$ (mKN/m)	$M_{ky}^-$ (mKN/m)	$V_{kx}$ (KN/m)	$V_{ky}$ (KN/m)
Sección		e = 12 cm	e = 12 cm	e = 15 cm	e = 15 cm	e = 15 cm	e = 15cm
Subpresión	<b>S</b>	3,56	3,56	8,07	8,07	23,10	23,10
<b>Total</b>		<b>3,56</b>	<b>3,56</b>	<b>8,07</b>	<b>8,07</b>	<b>23,10</b>	<b>23,10</b>
<b>Esfuerzos mayorados</b>		<b>5,34</b>	<b>5,34</b>	<b>12,11</b>	<b>12,11</b>	<b>34,65</b>	<b>34,65</b>



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 9:24:55

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : DE\_AXN  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.15  
ri [m] = 0.038  
rs [m] = 0.000  
A<sub>i</sub> [cm<sup>2</sup>] = 19.20  
A<sub>s</sub> [cm<sup>2</sup>] = 0.00



**2 Resultados**

DE-AXN



	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.1500	0.162
I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0003	0.0003
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0125	0.0133
i <sub>x</sub> [m]	0.04	0.04
i <sub>y</sub> [m]	0.29	0.29
x <sup>ˆ</sup> <sub>g</sub> [m]	0.50	0.50
y <sup>ˆ</sup> <sub>g</sub> [m]	0.07	0.08

	Sección fisurada
I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0001
M <sub>fis</sub> [kN·m]	14.4
y <sup>ˆ</sup> <sub>fis</sub> [m]	0.04



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:10:05

---

**Comprobación de secciones a flexión simple**

---

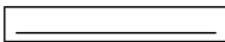
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

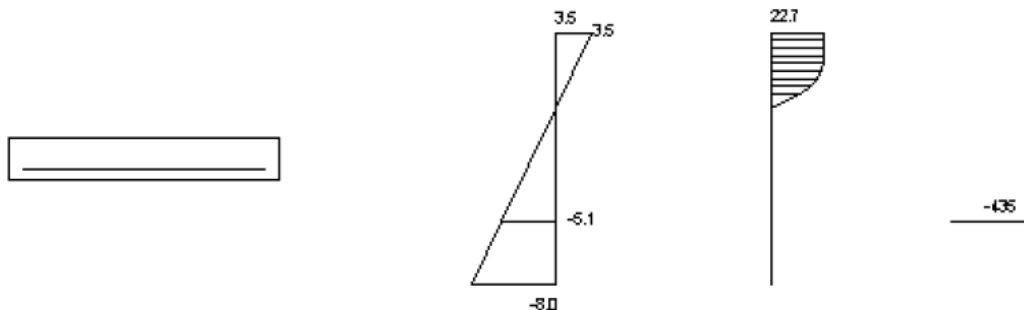
- Sección

Sección : DE\_AXN  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.15  
ri [m] = 0.038  
rs [m] = 0.000



**2 Comprobación**

At [cm<sup>2</sup>] = 19.2  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 0.0  
Mu [kN·m] = 77.7



Plano de deformación de agotamiento

$$x \text{ [m]} = 0.046$$

$$1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 76.8$$

$$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = 3.5$$

$$\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -8.0$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.000	0.0	3.5	0.0
0.112	19.2	-5.1	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:04:54

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

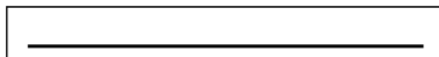
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : DE\_AXNS  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.030  
rs [m] = 0.000  
A<sub>i</sub> [cm<sup>2</sup>] = 19.20  
A<sub>s</sub> [cm<sup>2</sup>] = 0.00



**2 Resultados**

**DE-AXNS**

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.1200	0.132
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0001	0.0002
Iy [m <sup>4</sup> ]	0.0100	0.0108
ix [m]	0.03	0.03
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.06	0.06

	Sección fisurada
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0001
Mfis [kN·m]	9.5
y'fis [m]	0.04



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:10:23

---

**Comprobación de secciones a flexión simple**

---

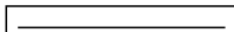
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

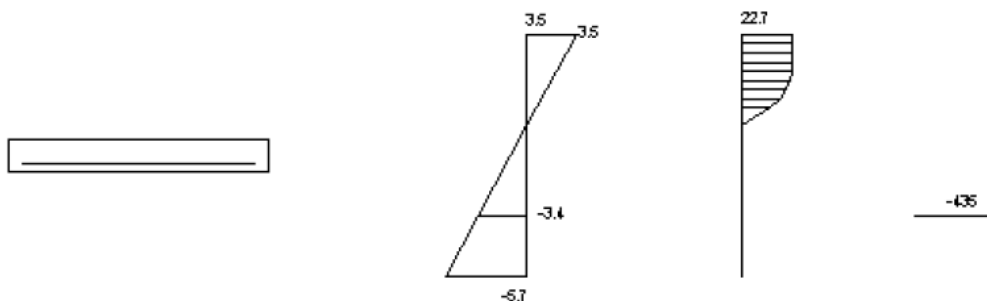
- Sección

Sección : DE\_AXNS  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.030  
rs [m] = 0.000



**2 Comprobación**

At [cm<sup>2</sup>] = 19.2  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 0.0  
Mu [kN·m] = 59.3



Plano de deformación de agotamiento

$$x \text{ [m]} = 0.046$$

$$1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 76.8$$

$$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = 3.5$$

$$\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -5.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E-3	Tensión [MPa]
0.000	0.0	3.5	0.0
0.090	19.2	-3.4	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 9:17:26

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

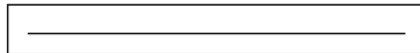
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : DE\_AXP  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.050  
rs [m] = 0.000  
A<sub>i</sub> [cm<sup>2</sup>] = 15.80  
A<sub>s</sub> [cm<sup>2</sup>] = 0.00



**2 Resultados**

**DE-AXP**



	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.1200	0.130
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0001	0.0001
Iy [m <sup>4</sup> ]	0.0100	0.0107
ix [m]	0.03	0.03
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.06	0.06

	Sección fisurada
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0000
Mfis [kN·m]	8.6
y'fis [m]	0.03



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:08:55

---

**Comprobación de secciones a flexión simple**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

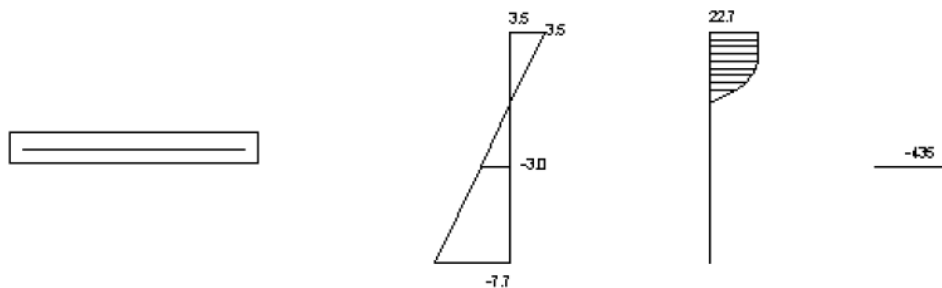
- Sección

Sección : DE\_AXP  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.050  
rs [m] = 0.000



**2 Comprobación**

At [cm<sup>2</sup>] = 15.8  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 0.0  
Mu [kN·m] = 37.4



Plano de deformación de agotamiento

$$x \text{ [m]} = 0.037$$

$$1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 93.4$$

$$\varepsilon_s \cdot 1.E-3 = 3.5$$

$$\varepsilon_i \cdot 1.E-3 = -7.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.000	0.0	3.5	0.0
0.070	15.8	-3.0	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 15/06/2010  
Hora: 13:05:42

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

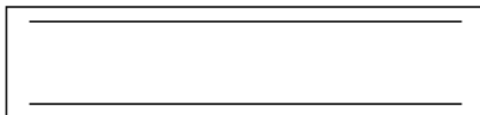
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : DE\_AXPC  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.23  
ri [m] = 0.030  
rs [m] = 0.030  
A<sub>i</sub> [cm<sup>2</sup>] = 7.54  
A<sub>s</sub> [cm<sup>2</sup>] = 3.34



**2 Resultados**

**DE-AXPC**

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.2300	0.237
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0010	0.0011
Iy [m <sup>4</sup> ]	0.0192	0.0196
ix [m]	0.07	0.07
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.12	0.12

	Sección fisurada
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0001
Mfis [kN·m]	32.8
y'fis [m]	0.04



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 15/06/2010  
Hora: 13:06:15

---

**Comprobación de secciones a flexión simple**

---

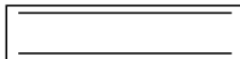
**1 Datos**

**Materiales**

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

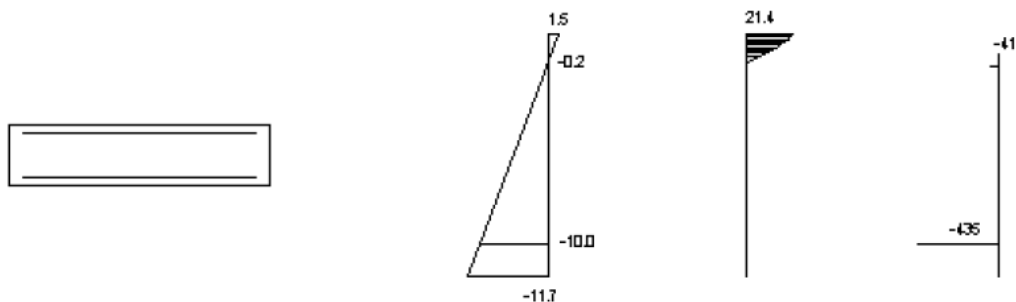
**Sección**

Sección : DE\_AXPC  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.23  
ri [m] = 0.030  
rs [m] = 0.030



**2 Comprobación**

At [cm<sup>2</sup>] = 7.5  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 3.3  
Mu [kN·m] = 62.4



Plano de deformación de agotamiento

$$x \text{ [m]} = 0.026$$

$$1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 57.5$$

$$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = 1.5$$

$$\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -11.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E-3	Tensión [MPa]
0.030	3.3	-0.2	40.7
0.200	7.5	-10.0	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 15/06/2010  
Hora: 12:53:51

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

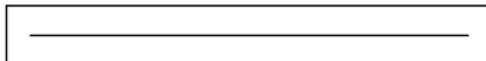
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : DE\_AXPS  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.058  
rs [m] = 0.000  
A<sub>i</sub> [cm<sup>2</sup>] = 7.90  
A<sub>s</sub> [cm<sup>2</sup>] = 0.00



**2 Resultados**

**DE-AXPS**



	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.1200	0.125
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0001	0.0001
Iy [m <sup>4</sup> ]	0.0100	0.0103
ix [m]	0.03	0.03
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.06	0.06

	Sección fisurada
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0000
Mfis [kN·m]	8.4
y'fis [m]	0.02



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:11:04

---

**Comprobación de secciones a flexión simple**

---

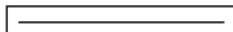
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

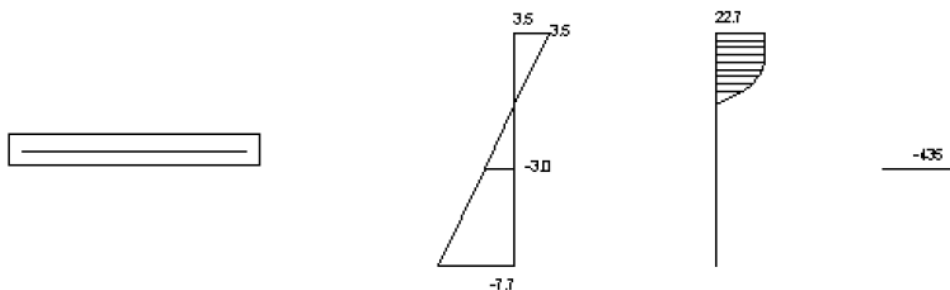
- Sección

Sección : DE\_AXPS  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.050  
rs [m] = 0.000



**2 Comprobación**

At [cm<sup>2</sup>] = 15.8  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 0.0  
Mu [kN·m] = 37.4



Plano de deformación de agotamiento

$$x \text{ [m]} = 0.037$$

$$1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 93.4$$

$$\varepsilon_s \cdot 1.E-3 = 3.5$$

$$\varepsilon_i \cdot 1.E-3 = -7.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E-3	Tensión [MPa]
0.000	0.0	3.5	0.0
0.070	15.8	-3.0	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 15/06/2010  
Hora: 12:24:45

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

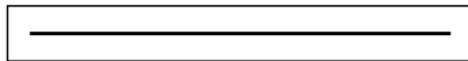
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : DE\_AYP  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.060  
rs [m] = 0.000  
A<sub>i</sub> [cm<sup>2</sup>] = 7.90  
A<sub>s</sub> [cm<sup>2</sup>] = 0.00



**2 Resultados**

**DE-AYP**

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.1200	0.125
I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0001	0.0001
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0100	0.0103
i <sub>x</sub> [m]	0.03	0.03
i <sub>y</sub> [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.06	0.06

	Sección fisurada
I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0000
M <sub>fis</sub> [kN·m]	8.4
y'fis [m]	0.02



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 15/06/2010  
Hora: 12:25:35

---

**Comprobación de secciones a flexión simple**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

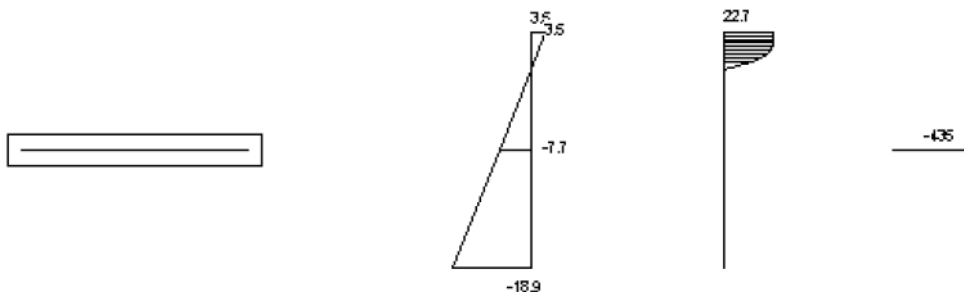
- Sección

Sección : DE\_AYP  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.060  
rs [m] = 0.000



**2 Comprobación**

At [cm<sup>2</sup>] = 7.9  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 0.0  
Mu [kN·m] = 17.9



Plano de deformación de agotamiento

$$\begin{aligned}
 x \quad [\text{m}] &= 0.019 \\
 1/r \quad [1/\text{m}] \cdot 1.E-3 &= 186.8 \\
 \varepsilon_s \cdot 1.E-3 &= 3.5 \\
 \varepsilon_i \cdot 1.E-3 &= -18.9
 \end{aligned}$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E-3	Tensión [MPa]
0.000	0.0	3.5	0.0
0.060	7.9	-7.7	434.8



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:04:19

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

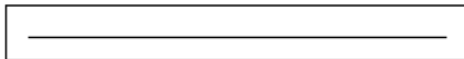
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : DE\_CYN  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.050  
rs [m] = 0.000  
A<sub>i</sub> [cm<sup>2</sup>] = 15.80  
A<sub>s</sub> [cm<sup>2</sup>] = 0.00



**2 Resultados**

**DE-CYN**



	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.1200	0.130
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0001	0.0001
Iy [m <sup>4</sup> ]	0.0100	0.0107
ix [m]	0.03	0.03
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.06	0.06

	Sección fisurada
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0000
Mfis [kN·m]	8.6
y'fis [m]	0.03



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:09:41

---

**Comprobación de secciones a flexión simple**

---

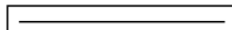
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

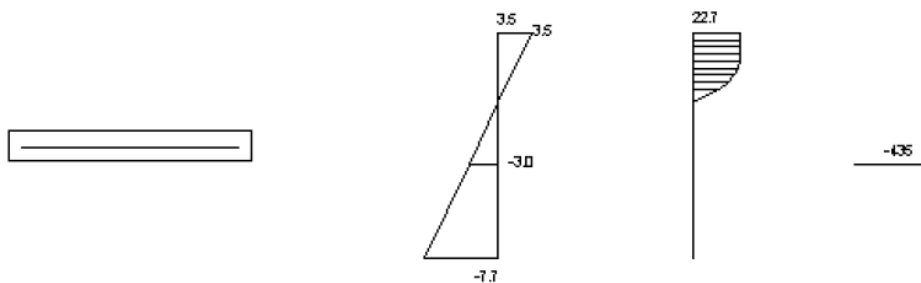
- Sección

Sección : DE\_CYN  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.12  
ri [m] = 0.050  
rs [m] = 0.000



**2 Comprobación**

At [cm<sup>2</sup>] = 15.8  
Ac [cm<sup>2</sup>] = 0.0  
Mu [kN·m] = 37.4



Plano de deformación de agotamiento

$$x \text{ [m]} = 0.037$$

$$1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 = 93.4$$

$$\epsilon_s \cdot 1.E-3 = 3.5$$

$$\epsilon_i \cdot 1.E-3 = -7.7$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación · 1.E-3	Tensión [MPa]
0.000	0.0	3.5	0.0
0.070	15.8	-3.0	434.8

## COMPROBACIÓN ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

### 4.1.5. ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES (EHE 08)

#### Flexión simple o compuesta

En todos aquellos casos en los que el agotamiento de una sección se produzca por flexión simple o

compuesta, la armadura resistente longitudinal traccionada deberá cumplir la siguiente limitación:

$$A_p f_{pd} + A_s f_{yd} \geq 0,25 \frac{W_1}{h} f_{cd}$$

donde:

- Ap Área de la armadura activa adherente.
- As Área de la armadura pasiva.
- f<sub>pd</sub> Resistencia de cálculo del acero de la armadura activa adherente en tracción.
- f<sub>yd</sub> Resistencia de cálculo del acero de la armadura pasiva en tracción.
- f<sub>cd</sub> Resistencia de cálculo del hormigón en compresión.
- W<sub>1</sub> Módulo resistente de la sección bruta relativo a la fibra más traccionada.
- h Canto total de la sección.

### 4.1.6. ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A CORTANTE (EHE 08)

El Estado Límite de Agotamiento por esfuerzo cortante se puede alcanzar, ya sea por agotarse la

resistencia a compresión del alma, o por agotarse su resistencia a tracción. En consecuencia, es

necesario comprobar que se cumple simultáneamente:

$$V_{rd} \leq V_{u1}$$

$$V_{rd} \leq V_{u2}$$

donde:

- V<sub>rd</sub> Esfuerzo cortante efectivo de cálculo definido en 44.2.2.
- V<sub>u1</sub> Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.
- V<sub>u2</sub> Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

La comprobación del agotamiento por compresión oblicua en el alma  $V_{rd} \leq V_{u1}$  se realizará en el borde del apoyo y no en su eje.

En piezas sin armadura de cortante no resulta necesaria la comprobación de agotamiento por compresión oblicua en el alma.

La comprobación correspondiente al agotamiento por tracción en el alma  $V_{rd} \leq V_{u2}$  se efectúa para una sección situada a una distancia de un canto útil del borde del apoyo directo.

### Obtención de $V_{u1}$

El esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma se deduce de la siguiente expresión:

$$V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cotg \theta + \cotg \alpha}{1 + \cotg^2 \theta}$$

donde:

$f_{1cd}$  Resistencia a compresión del hormigón

$$f_{1cd} = 0,60 f_{cd}$$

$b_0$  Anchura neta mínima del elemento, definida de acuerdo con 40.3.5.

$K$  Coeficiente de reducción por efecto del esfuerzo axial

$$K = \frac{5}{3} \left( 1 + \frac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}} \right) \leq 1,00$$

donde:

$\sigma'_{cd}$  tensión axial efectiva en la sección (tracción positiva)

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c}$$

$N_d$  Esfuerzo axial de cálculo (tracción positiva) incluyendo el pretensado con su valor de cálculo

$A_c$  Área total de la sección de hormigón

$\alpha$  Ángulo de las armaduras con el eje de la pieza (figura 44.2.3.1.a).

$\theta$  Ángulo entre las bielas de compresión de hormigón y el eje de la pieza (figura 44.2.3.1.a). Se adoptará un valor que cumpla:

$$0,5 \leq \cotg \theta \leq 2,0$$

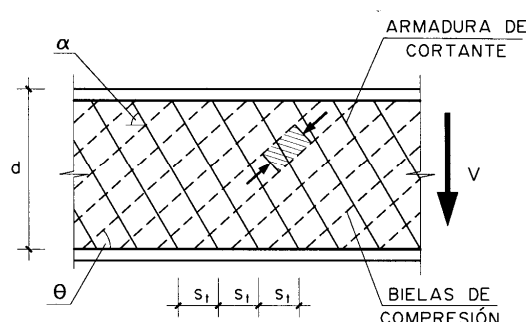


Figura 44.2.3.1.a

*Obtención de  $V_{u2}$*

Piezas sin armadura de cortante

El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma vale

$$V_{u2} = \left[ 0,12 \xi (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} - 0,15 \sigma'_{cd} \right] b_0 d$$

con  $f_{ck}$  expresado en N/mm<sup>2</sup>, donde:

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \quad \text{con } d \text{ en mm}$$

$\rho_l$  Cuantía geométrica de la armadura longitudinal traccionada, pasiva y activa adherente, anclada a una distancia igual o mayor que  $d$  a partir de la sección de estudio

$$\rho_l = \frac{A_s + A_p \frac{f_{yp}}{f_{yd}}}{b_0 d} \geq 0,02$$

COMPROBACIÓN DE SECCIONES A ESFUERZO  
CORTANTE



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:11:56

---

**Cálculo de secciones a cortante**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : DE\_AXN  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.15



**2 Comprobación**

$\rho_l$  [ $\cdot 10^{-3}$ ] = 17  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 126.5

**DE-AXN**





**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:12:16

---

**Cálculo de secciones a cortante**

---

**1 Datos**

- Materiales

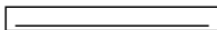
Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : DE\_AXNS  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.12



**2 Comprobación**

$\rho_l$  [ $\cdot 10^{-3}$ ] = 20  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 115.9

**DE-AXNS**



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: DEPÓSITO MONOLÍTICOS PAVER  
Fecha: 10/06/2010  
Hora: 13:11:34

---

**Cálculo de secciones a cortante**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : DE\_CYN  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.12



**2 Comprobación**

$\rho_l$  [-1.E-3] = 20  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 97.4

**DE-CYN**

## 1. RESISTENCIA A CORTANTE DE LA TAPA

La resistencia a cortante de las tapas de los depósitos monobloc quedan garantizadas para las carga de uso de proyecto dado que las placas correspondientes a la cimentación resisten bajo condiciones más exigentes.

Se hace la comprobación de trabajo unidireccional cargando toda la reacción en los extremos, y no considerando su reparto en los otros dos bordes que por continuidad deberán recoger parte de la reacción total. Esta hipótesis está por el lado de la seguridad.

Se considera que el apoyo de la placa de 23 cm de canto total se reduce a solo 15 cm en los apoyos y que la placa se encuentra armada inferior y superiormente con una malla de Ø8mm cada 15 cm.

Bajo este supuesto se ha comprobado su resistencia total a cortante hallando valores de  $V_{cu}$  y  $V_{u1}$  admisibles con cuantía mínima

$$f_p - 0.23 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 5.75 \text{ kN/m}^2$$

$$S_{uS} - (18 + 10) \text{ kN/m}^2 = 28 \text{ kN/m}^2$$

$$V_d \Rightarrow (5.75 + 18) \times 8.5 + 10 \times 1.5 = 32 + 15 = 47 \text{ kN/m}$$

$$47 \times \frac{2.50}{2} = 58.75 \text{ kN}$$

$$V_u = 58.75 \text{ kN/m}$$

$$A_i \quad 1 \# 8 / 15 \rightarrow A_i = A_s = 2.51 \text{ cm}^2$$



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: MONOBLOC TAPA  
Fecha: 07/04/2011  
Hora: 17:08:52

---

**Cálculo de secciones a cortante**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-40  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 40.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : TAPA  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.15



**2 Comprobación**

$\rho$  [-1.E-3] = 2  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 66.0

## COMPROBACIÓN DE SECCIONES A FISURACIÓN

#### 4.1.7. COMPROBACIÓN ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

#### 4.1.8. ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN

##### Método general de cálculo de la abertura de fisura (EHE08)

La abertura característica de fisura se calculará mediante la siguiente expresión:

$$w_k = \beta s_m \varepsilon_{sm}$$

donde:

$\beta$  Coeficiente que relaciona la abertura media de fisura con el valor característico y vale 1,3 para fisuración producida por acciones indirectas solamente y 1,7 para el resto de los casos.

$s_m$  Separación media de fisuras, expresada en mm.

$$s_m = 2c + 0,2s + 0,4k_1 \frac{\phi A_{c, eficaz}}{A_s}$$

$\varepsilon_{sm}$  Alargamiento medio de las armaduras, teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras.

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left[ 1 - k_2 \left( \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \leq 0,4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

$c$  Recubrimiento de hormigón.

$s$  Distancia entre barras longitudinales. Si  $s > 15\phi$  se tomará  $s = 15\phi$ .

En el caso de vigas armadas con  $n$  barras, se tomará  $s = b/n$  siendo  $b$  el ancho de la viga.

##### A. Figura 49.2.5.a

$k_1$  Coeficiente que representa la influencia del diagrama de tracciones en la sección, de valor

$$k_1 = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{8 \varepsilon_1}$$

donde  $\varepsilon_1$  y  $\varepsilon_2$  son las deformaciones máxima y mínima calculadas en sección fisurada, en los límites de la zona traccionada (figura 49.2.5.a).

$\phi$  Diámetro de la barra traccionada más gruesa o diámetro equivalente en el caso de grupo de barras.

$A_{c, eficaz}$  Área de hormigón de la zona de recubrimiento, definida en la figura 49.2.5.b, en donde las barras a tracción influyen de forma efectiva en la abertura de las fisuras.

$A_s$  Sección total de las armaduras situadas en el área  $A_{c, eficaz}$ .

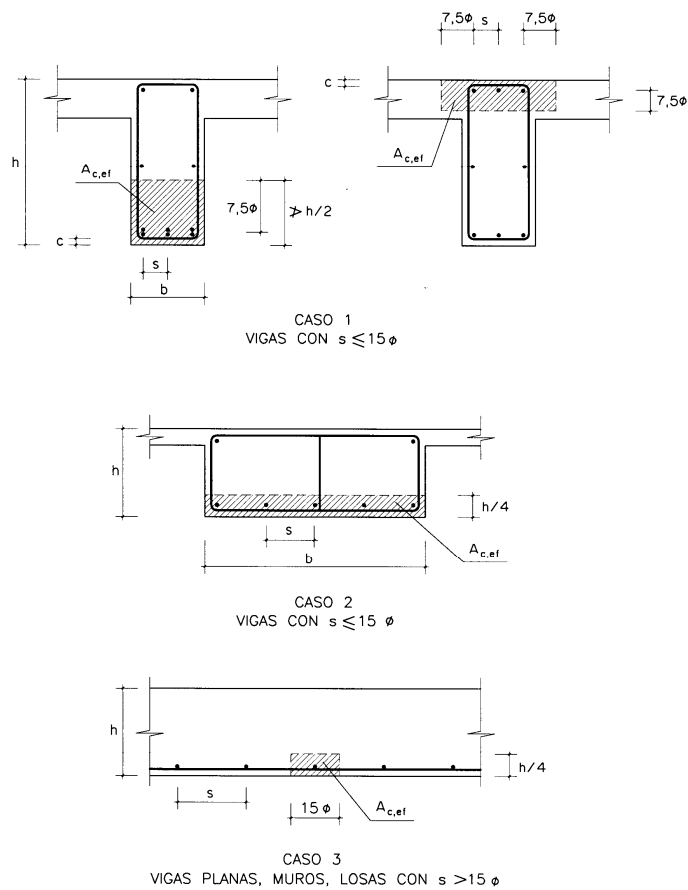
$\sigma_s$  Tensión de servicio de la armadura pasiva en la hipótesis de sección fisurada.

$E_s$  Módulo de deformación longitudinal del acero.

$k_2$  Coeficiente de valor 1,0 para los casos de carga instantánea no repetida y 0,5 para los restantes.

$\sigma_{sr}$  Tensión de la armadura en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón, lo cual se supone que ocurre cuando la tensión de tracción en la fibra más traccionada de hormigón alcanza el valor  $f_{ct,m}$ .

Figura 49.2.5.b



## SECCIÓN DE-AXP

### Comprobación fisuración de secciones

Método general de cálculo de la abertura de fisura (EHE 08)

<b>Sección</b>	<b>DE_AXP</b>
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	40
$r_n$ (mm)	50
$c$ (mm)	55
$h$ (mm)	120
$d$ (mm)	65
$b$ (mm)	1000
$\beta$	1,7
$s_m$ (mm)	121,424
$\epsilon_{sm}$	0,000516
$s$ (mm)	50
$k_1$	0,125
$k_2$	1
$\Phi_1$ (mm)	10
$n_1$	20
$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	79
$\Phi_t$ (mm)	0,000
$A_{c,eficaz}$ (mm <sup>2</sup> )	4500
$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	1580
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	162
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	200000
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	30891
$E_s/E_c$	6,47
$\rho$	0,024
$x$ (mm)	27,64
$M_{fis}$ (m.KN)	8,6
$M_k$ (m.KN)	14,3
$\sigma_{sr}/\sigma_s$	0,602
$w_k$ (mm)	<b>0,107</b>



## SECCIÓN DE-AYP

### Comprobación fisuración de secciones

Método general de cálculo de la abertura de fisura (EHE 08)

<b>Sección</b>	DE_AYP
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	40
$r_n$ (mm)	60
$c$ (mm)	66
$h$ (mm)	120
$d$ (mm)	54
$b$ (mm)	1000
$\beta$	1,7
$s_m$ (mm)	166,299
$\varepsilon_{sm}$	-0,001022
$s$ (mm)	150
$k_1$	0
$k_2$	1
$\Phi_1$ (mm)	12
$n_1$	7
$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	113
$\Phi_t$ (mm)	0,000
$A_{c,eficaz}$ (mm <sup>2</sup> )	5400
$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	754
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	152
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	200000
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	30891
$E_s/E_c$	6,47
$\rho$	0,014
$x$ (mm)	18,59
$M_{fis}$ (m.KN)	8,4
$M_k$ (m.KN)	5,5
$\sigma_{sr}/\sigma_s$	1,530
$w_k$ (mm)	-0,289

El momento solicitante  $M_k$  es menor que el momento de fisuración  $M_{fis}$

### FISURACIÓN MÍNIMA

**SECCIÓN DE-AXN**

**Comprobación fisuración de secciones**

Método general de cálculo de la abertura de fisura (EHE 08)

Sección	DE_AXN
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	40
$r_n$ (mm)	38
$c$ (mm)	43
$h$ (mm)	150
$d$ (mm)	107
$b$ (mm)	1000
$\beta$	1,7
$s_m$ (mm)	97,780
$\varepsilon_{sm}$	0,000638
$s$ (mm)	50
$k_1$	0,125
$k_2$	1,000
$\Phi_1$ (mm)	10
$n_1$	20
$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	79
$\Phi_t$ (mm)	0,000
$A_{c,eficaz}$ (mm <sup>2</sup> )	5625
$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	1580
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	179
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	200000
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	30891
$E_s/E_c$	6,47
$\rho$	0,015
$x$ (mm)	37,66
$M_{fis}$ (m.KN)	14,4
$M_k$ (m.KN)	26,8
$\sigma_{sr}/\sigma_s$	0,538
$w_k$ (mm)	<b>0,106</b>

## SECCIÓN DE-AXNS

### Comprobación fisuración de secciones

Método general de cálculo de la abertura de fisura (EHE 08)

<b>Sección</b>	<b>DE_AXNS</b>
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	40
$r_n$ (mm)	30
$c$ (mm)	35
$h$ (mm)	120
$d$ (mm)	85
$b$ (mm)	1000
$\beta$	1,7
$s_m$ (mm)	81,172
$\epsilon_{sm}$	0,000823
$s$ (mm)	50
$k_1$	0,125
$k_2$	1,000
$\Phi_1$ (mm)	10
$n_1$	20
$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	79
$\Phi_t$ (mm)	0,000
$A_{c,eficaz}$ (mm <sup>2</sup> )	4500
$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	1920
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	188
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	200000
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	30891
$E_s/E_c$	6,47
$\rho$	0,019
$x$ (mm)	32,71
$M_{fis}$ (m.KN)	9,5
$M_k$ (m.KN)	26,8
$\sigma_{sr}/\sigma_s$	0,355
$w_k$ (mm)	<b>0,114</b>

**SECCIÓN DE-CYN**

**Comprobación fisuración de secciones**

Método general de cálculo de la abertura de fisura (EHE 08)

Sección	DE_CYN
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	40
$r_n$ (mm)	50
$c$ (mm)	55
$h$ (mm)	120
$d$ (mm)	65
$b$ (mm)	1000
$\beta$	1,7
$s_m$ (mm)	121,424
$\epsilon_{sm}$	0,000548
$s$ (mm)	50
$k_1$	0,125
$k_2$	1,000
$\Phi_1$ (mm)	10
$n_1$	20
$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	79
$\Phi_t$ (mm)	0,000
$A_{c,eficaz}$ (mm <sup>2</sup> )	4500
$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	1580
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	167
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	200000
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	30891
$E_s/E_c$	6,47
$\rho$	0,024
$x$ (mm)	27,64
$M_{fis}$ (m.KN)	8,6
$M_k$ (m.KN)	14,7
$\sigma_{sr}/\sigma_s$	0,585
$w_k$ (mm)	0,113

## COMPROBACIÓN DEPOSITOS AEREOS SIN TAPA



## 5. DEPOSITO MONOBLOC SOBRE EL TERRENO SIN TAPA

En el caso de las placas de los depósitos que trabajan sin tapa en el exterior, se ha comprobado que los valores de cálculo son siempre inferiores a los hallados en los casos anteriores. Para su cálculo se han utilizado las tablas de la bibliografía especializada "Traité de béton armé" del autor A.Guerrin, Tome IV, Réservoirs, Chateaux d'eau, piscines.

CHAPITRE 3  
**MÉTHODES DE CALCUL**

**3-1. — RÉSERVOIR RECTANGULAIRE  
 POSÉ SUR LE SOL**

3-11. PAROIS

3-111. PAROIS PLANES VERTICALES, DONNÉES THÉORIQUES

3-111-1. PLAQUE RECTANGULAIRE APPUYÉE SUR TOUT SON CONTOUR  
 ET SOUMISE A UNE CHARGE HYDROSTATIQUE

Ce n'est pas à proprement parler le cas d'une paroi de réservoir plus ou moins encastrée sur les faces perpendiculaires. Mais son étude est fructueuse pour la suite de l'exposé. Nous donnons ci-dessous les résultats de Timoshenko <sup>(1)</sup> adaptés par R. Cloet <sup>(2)</sup>. Soient (fig. 3-1)  $a$  et  $b$  les côtés de la plaque.

FIG. 3-1.

Pression maximale :  $q_0^p = \delta a$   
 Pression à la profondeur  $x$  :  $q = q_0^p x/a$

<sup>(1)</sup> *Théorie des plaques et des coques.*  
<sup>(2)</sup> « Réservoirs et cuves en béton armé », *Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics*, février 1960.

**Modelos de placas estudiados de manera manual para comprobar su concordancia con los calculados según el método de los elementos finitos MEF**

Si  $l$  est la plus faible des dimensions,  $a$  ou  $b$ , on a :

*Moment selon la verticale :*

$$M_x = \mu q_0^D l^2.$$

*Moment selon l'horizontale :*

$$M_y = \mu_1 q_0^D l^2.$$

Le premier diagramme de la figure 3-2 donne les valeurs de  $\mu$  et de  $\mu_1$  pour  $b/a$  variant de 0 à  $\infty$  et pour 4 valeurs de  $\frac{x}{a}$  égales à : 0,25 — 0,50 — 0,60 — et 0,75. Le coefficient de Poisson a été pris égal à 0,30. Rappelons à ce propos qu'en béton armé, le CCBA préconise de prendre 0,15.

*Réaction d'appui*

$$T = \eta q_0^D a \quad \text{pour les bords horizontaux,}$$

$$T = \eta_1 q_0^D a \quad \text{pour les bords verticaux.}$$

### Obtención de acciones para la comprobación de la ley de momentos flectores y esfuerzos cortantes

CALCUL

97

#### 3-111-3. PLAQUE RECTANGULAIRE ENCASTRÉE SUR TROIS COTÉS ET LIBRE SUR LE QUATRIÈME

Le tableau de la page suivante donne les moments pour une bande de largeur unitaire selon le règlement américain

$$M = \gamma \delta a^3,$$

$\gamma$  étant un coefficient.

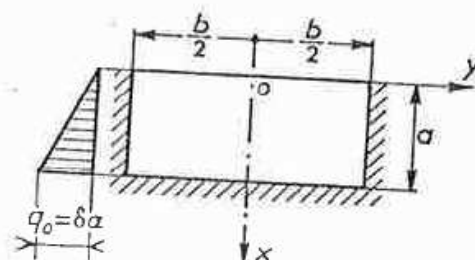


FIG. 3-5.

### Placa de las paredes laterales de los depósitos aéreos, con tres lados empotrados y uno libre



3 - 111 - 3 DALLES RECTANGULAIRES. VALEURS DES COEFFICIENTS DE MOMENT  $\gamma$   
 (bord supérieur libre, parois latérales et bord inférieur encastrés)

$$M = \gamma \delta a^3$$

$b/a$ $\delta \cdot c/a$	$x/a$	$y = 0$ (centro)		$y = b/4$		$y = b/2$ (ángulo)	
		VERTIC. $\gamma_x$	HORIZ. $\gamma_y$	$\gamma_x$	$\gamma_y$	VERTIC. $\gamma_x$	HORIZONT. $\gamma_y$
3,00	0,00	0	+ 0,025	0	+ 0,014	0	- 0,082
	0,25	+ 0,010	+ 0,019	+ 0,007	+ 0,013	- 0,014	- 0,071
	0,50	+ 0,006	+ 0,010	+ 0,008	+ 0,010	- 0,011	- 0,055
	0,75	- 0,033	- 0,004	- 0,018	- 0,000	- 0,006	- 0,028
	1,00	- 0,126	- 0,025	- 0,092	- 0,018	0	0
2,50	0,00	0	+ 0,027	0	+ 0,013	0	- 0,074
	0,25	+ 0,012	+ 0,022	+ 0,007	+ 0,013	- 0,013	- 0,066
	0,50	+ 0,011	+ 0,014	+ 0,008	+ 0,010	- 0,011	- 0,053
	0,75	- 0,021	- 0,001	- 0,010	+ 0,001	- 0,005	- 0,027
	1,00	- 0,108	- 0,022	- 0,077	- 0,015	0	0
2,00	0,00	0	+ 0,027	0	+ 0,009	0	- 0,060
	0,25	+ 0,013	+ 0,023	+ 0,006	+ 0,010	- 0,012	- 0,059
	0,50	+ 0,015	+ 0,016	+ 0,010	+ 0,010	- 0,010	- 0,049
	0,75	- 0,008	+ 0,003	- 0,002	+ 0,003	- 0,005	- 0,027
	1,00	- 0,086	- 0,017	- 0,059	- 0,012	0	0
1,75	0,00	0	+ 0,025	0	+ 0,007	0	- 0,050
	0,25	+ 0,012	+ 0,022	+ 0,005	+ 0,008	- 0,010	- 0,052
	0,50	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,010	+ 0,009	- 0,009	- 0,046
	0,75	- 0,002	+ 0,005	+ 0,001	+ 0,004	- 0,005	- 0,027
	1,00	- 0,074	- 0,015	- 0,050	- 0,010	0	0
1,50	0,00	0	+ 0,021	0	+ 0,005	0	- 0,040
	0,25	+ 0,008	+ 0,020	+ 0,004	+ 0,007	- 0,009	- 0,044
	0,50	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,010	+ 0,008	- 0,008	- 0,042
	0,75	+ 0,003	+ 0,000	+ 0,003	+ 0,004	- 0,005	- 0,026
	1,00	- 0,060	- 0,012	- 0,041	- 0,008	0	0
1,25	0,00	0	+ 0,015	0	+ 0,003	0	- 0,029
	0,25	+ 0,005	+ 0,015	+ 0,002	+ 0,005	- 0,007	- 0,034
	0,50	+ 0,014	+ 0,015	+ 0,008	+ 0,007	- 0,007	- 0,037
	0,75	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,005	+ 0,005	- 0,005	- 0,024
	1,00	- 0,047	- 0,009	- 0,031	- 0,006	0	0
1,00	0,00	0	+ 0,009	0	+ 0,002	0	- 0,018
	0,25	+ 0,002	+ 0,011	+ 0,000	+ 0,003	- 0,005	- 0,023
	0,50	+ 0,009	+ 0,013	+ 0,005	+ 0,005	- 0,006	- 0,029
	0,75	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,005	+ 0,004	- 0,004	- 0,020
	1,00	- 0,035	- 0,007	- 0,022	+ 0,005	0	0
0,75	0,00	0	+ 0,004	0	+ 0,001	0	- 0,007
	0,25	+ 0,001	+ 0,008	- 0,000	+ 0,002	- 0,002	- 0,011
	0,50	+ 0,005	+ 0,010	+ 0,002	+ 0,003	- 0,003	- 0,017
	0,75	+ 0,008	+ 0,007	+ 0,003	+ 0,003	- 0,003	- 0,013
	1,00	- 0,024	- 0,005	- 0,015	+ 0,003	0	0
0,50	0,00	0	+ 0,001	0	+ 0,000	0	- 0,002
	0,25	+ 0,030	+ 0,005	- 0,000	+ 0,001	- 0,001	- 0,004
	0,50	+ 0,002	+ 0,006	+ 0,001	+ 0,001	- 0,002	- 0,009
	0,75	+ 0,001	+ 0,006	+ 0,001	+ 0,001	- 0,001	- 0,007
	1,00	- 0,015	- 0,003	- 0,008	- 0,002	0	0

Le signe moins (-) indique une traction sur la face chargée de la paroi.

Coefficientes de reparto utilizados para el dimensionado de las placas de los depósitos aéreos

Para su estudio se ha tomado como punto de partida los valores máximos posibles que corresponden al de las placas de las paredes trabajando como ménsulas empotradas en la base contra la placa de la losa de apoyo sobre el terreno, sin tener en cuenta el efecto de placa empotrada en los tres lados.

Para una altura de 2,5 m la presión del agua valdrá:

- $\rho gH = 25 \text{ kN/m}^2$

Para dicha presión actuando sobre las paredes laterales el momento máximo de flexión en el empotramiento valdrá:

- $M_x = \gamma h^3/6 = 26,041 \text{ kNm/m}$ ; VALOR MAYORADO  $M_d = 39 \text{ kNm/m}$

En cuanto al esfuerzo cortante en el empotramiento su valor máximo alcanzará el valor:

- $T_x = \gamma h^2/2 = 10 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,5^2 \text{ m}^2/2 = 31,25 \text{ kN/m}$ ; VALOR MAYORADO  $V_d = 46,87 \text{ kN}$

Por tanto estos serán los valores máximos en las placas de las paredes del depósito trabajando como ménsulas. Si tenemos en cuenta su comportamiento como placas empotradas en tres lados y libre en el cuarto obtendremos los siguientes valores:

## 5.1. DEPÓSITO AEREOS

Para este caso particular de cargas se han estudiado, en función de sus dimensiones, 2.5m, 4.5m, 6.5m, 8,5 m y 10,5 m, se han estudiado genéricamente 3 secciones diferentes que corresponden a los siguientes puntos:

- PLACAS LATERALES:

Dado que la sección de las placas es variable, se estudian dos puntos diferentes. Uno correspondiente al centro de la placa, con un espesor de 12 cm, y otro punto correspondiente al empotramiento de la placa vertical con la solera, teniendo dos espesores posibles si consideramos que la placa vertical en el empotramiento alcanza un espesor de 15 cm mientras la solera tiene un espesor de 12 cm. Es por ello que se estudian ambos casos. Empotramiento Placa-solera, y también el Solera-placa

- 1.- Sección DA-AXP correspondiente al centro de la placa en sentido X-X, con un espesor de 12 cm
- 2.- Sección DA-AYP correspondiente al centro de la placa en sentido Y-Y, con un espesor de 12 cm
3. Sección DA-CYN correspondiente al empotramiento vertical entre placas en sentido Y-Y, con un espesor de 12 cm

## 5.2. HIPOTESIS SIMPLES

Para cada placa correspondiente a cada depósito, se ha estudiado 1 única hipótesis simple, teniendo en cuenta que el depósito se encuentra en superficie lleno de agua.

- Cargas variables

5. Q3 Presión hidrostática sobre las paredes laterales. Esta hipótesis puede actuar en su máxima altura en la cara interior del depósito.

De acuerdo con la hipótesis anterior se estudia para la hipótesis simple Q3, y se aplican a las secciones de referencia Sección DA-AXP, DA-AYP y, DA-CYN,

En cuanto a la placa de la solera, se aplican las secciones DE-AXPS en sentido X-X y la DE-AYPS en sentido Y-Y, que corresponderá a casos más desfavorables que el actual.

Una vez halladas los valores más desfavorables, se dimensionan teniendo en cuenta tres factores simultáneos, siendo el más restrictivo el que nos dará la solución definitiva:

- Flexión Valor pésimo del Momento flector máximo
- Cortante Valor pésimo del esfuerzo cortante
- Condiciones de fisuración para  $W_k = 0.2\text{mm}$

### 5.3. DISEÑO DEL ARMADO

De acuerdo con las condiciones anteriormente explicadas, para el correcto dimensionado de las placas, se debe tener en cuenta la disposición del armado en las placas. Como que el espesor de las secciones de hormigón, en las placas verticales es variable, se estudian, tal como se ha comentado, en dos tramos de su altura, con los espesores de 12 cm y 15 cm. La disposición de las armaduras, tal como se ha visto, en el caso de actuar la presión interior del agua siempre actuará contra una sección en donde el recubrimiento será de 50mm o superior.

- 1.- En primer lugar se dimensionan en función de los momentos pésimos a soportar.
  - 2.- Se comprueban también para cada caso el esfuerzo cortante pésimo, comprobándose que no es necesario en ningún caso un armado específico.
  - 3.- Para todos los espesores estudiados, se ha calculado el momento crítico de fisuración. Solo en el caso en que los momentos en servicio sean superiores al momento crítico deberá procederse a su comprobación.
  4. En el caso en que sea necesaria la comprobación a fisuración, se deberá tener en cuenta sobre que cara se producen las acciones más desfavorables, bien sean cargas exteriores a la placa, o bien interiores. Para ello se comprueban los diferentes casos, dado que en función del recubrimiento de la placa, 30 mm o 50 mm, para un mismo espesor, el brazo de palanca varia, y también lo hará su armado en función de donde se apliquen las cargas. Las leyes de momentos estudiadas, marcan claramente las zonas traccionadas y por tanto, según este criterio, se diseña la correspondiente armadura de fisuración en el caso en que sea más restrictiva que la de flexión, siempre que se supere el momento crítico.
- En el apartado "COMPROBACIÓN DE SECCIONES DEPÓSITO AEREO", se dan los valores aplicados en cada caso para su armado, valorando el momento flector máximo en servicio, valor del momento mayorado, momento crítico de fisuración, y el valor del momento ultimo resistido por la sección de referencia. De cada sección estudiada se especifica cuál ha sido el criterio más restrictivo para su armado. Se

adjuntan fichas técnicas de las condiciones sometidas a cada sección según el criterio de los estados límites últimos.

Estos valores son inferiores a los valores calculados anteriormente para el depósito MONOBLOC enterrado como primera simplificación:

$$M_d = 39 \text{ kNm/m} < \mathbf{M_{ux,-}=77,7 \text{ kNm/m}; M_{ux,-}=59,3 \text{ kNm/m}}$$

$$V_d = 46,87 \text{ kN/m} < \mathbf{V_{ux}= 126,5 \text{ kN/m}}$$

Por tanto es válido el armado propuesto anteriormente.

PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR





## ÍNDEX GENERAL

1.	MEMÒRIA .....	4
1.1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	4
1.2.	CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA .....	5
1.2.1.	DESCRIPCIÓ .....	5
1.2.2.	COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT I DIRECCIÓ DE LES OBRES.....	5
1.2.3.	TERMINI D'EXECUCIÓ .....	6
1.2.4.	PRESSUPOST DE LES OBRES .....	6
1.2.5.	PERSONAL I ORGANITZACIÓ DE L'EQUIP D'OBRA .....	6
1.2.6.	ACCESSOS A L'OBRA.....	7
1.2.7.	IL·LUMINACIÓ DE L'OBRA .....	7
1.2.8.	CASETES I ZONES D'APLEC.....	7
1.2.9.	TANCAMENTS I RECORREGUTS .....	7
1.2.10.	INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS .....	8
1.3.	PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA .....	8
1.4.	ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS .....	10
1.4.1.	Riscos classificats per activitats.....	14
1.4.2.	Riscos per oficis que intervenen .....	20
1.4.3.	Riscos per medis auxiliars .....	22
1.4.4.	Riscos classificats per la maquinària a intervenir .....	23
1.4.5.	Riscos per les instal·lacions de l'obra .....	28
1.4.6.	Riscos de les instal·lacions provisionals de l'obra .....	28
1.4.7.	Riscos per al manteniment posterior del construït.....	29
1.4.8.	Riscos de danys a tercers.....	29
1.5.	MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS.....	30
1.5.1.	Proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra .....	30
1.5.2.	Proteccions individuals.....	32
1.5.3.	Prevenió específica .....	34
1.5.4.	Senyalització dels riscos .....	37
1.5.5.	Formació i informació en seguretat i salut .....	38
1.5.6.	Serveis comuns.....	39
1.5.7.	Serveis sanitaris i primers auxilis .....	39
1.5.8.	Prevenió de riscos de danys a tercers .....	39
1.6.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS .....	40
1.7.	SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ .....	40
1.7.1.	Sistema decidit per al control del nivell de seguretat i salut, i documents de nomenaments.....	40



1.7.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral .....	41
1.8. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT .....	43
2. PLÀNOL .....	44
3. PLEC DE CONDICIONS .....	45
3.1. OBJECTIUS .....	45
3.2. LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA .....	46
3.3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI .....	47
3.4. CONDICIONS TÈCNiques DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT .....	49
3.4.1. Equips de protecció individual .....	49
3.4.2. Mitjans de protecció col·lectiva .....	50
3.4.3. Mitjans auxiliars, màquines i equips .....	53
3.4.4. Senyalització de l'obra .....	54
3.4.5. Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars .....	55
3.4.6. Manteniment posterior del construït .....	57
3.5. NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS .....	57
3.5.1. Per oficis que intervenen .....	57
3.5.2. Per activitats previstes .....	59
3.5.3. Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines .....	70
3.5.4. Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra .....	83
3.5.5. Prevenció d'incendis en l'obra .....	85
3.6. EL PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	85
3.6.1. Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció .....	86
3.6.2. Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut .....	90
3.6.3. Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut .....	94
3.6.4. Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables .....	96
4. APÈNDIX I. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS .....	97
4. PRESSUPOST .....	142



## 1. MEMÒRIA

### 1.1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest annex forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

L'objectiu d'aquest és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic l'Ajuntament de Sant Pol de Mar, la definició de les intervencions necessàries per executar un dipòsit d'emmagatzematge d'aigües pluvials per usos municipals al aparcament Sant Pol, a l'entorn de la carretera N-II i al costat del parc del Litoral i del Patufet.

Per tal de portar a terme aquesta actuació, es modificarà el sistema de drenatge actual del pàrquing per tal de connectar la reixa existent i dues noves reixes al nou dipòsit, amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>. Per tal d'evitar la seva entrada en pressió i garantir un correcte drenatge de l'àrea encara que estigui ple, es modificarà la connexió entre la reixa i el pou p211, per tal de que aquesta funcioni com a sobreeixidor per poder conduir l'excedent de cabal a la xarxa existent i finalment al medi.

Els objectius d'aquest treball són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.





- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

## 1.2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

### 1.2.1. DESCRIPCIÓ

Per tal de poder portar a terme aquesta obra es preveuen les següents actuacions:

- **Implantació a obra.**
- **Implantació de totes les mesures de Seguretat i Salut.** Pas important on no es podrà iniciar l'obra fins que no s'hagi acabat la implantació.
- **Implantació de les casetes, dels desviaments i de la senyalització necessària.**
- **Replanteig topogràfic de la traça del canonada i de les arquetes**
- **Execució del nou dipòsit:** Principalment les tasques a dur terme seran les següents:
  - Realització de cales per a localització de serveis.
  - Tall i demolició de paviment i desmuntatge de reixes actuals.
  - Moviment de terres i excavacions.
  - Formigonat de la llosa.
  - Implantació de nou dipòsit.
  - Moviment de terres i excavacions fins a la cota de les reixes i els col·lectors.
  - Execució de la caixa de les reixes i connexió de les reixes al dipòsit i execucions de les perforacions necessàries.
  - Col·locació de nou tub PEAD DN400.
  - Perforació i connexió a pou p211.
  - Implantació de noves reixes.
- **Proves d'estanquitat**
- **Pavimentació**



- Reblert de tot-ú i formigó HM-20.
- Pavimentació dels diferents paviments.
- **Neteja final d'obra**

### **1.2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT I DIRECCIÓ DE LES OBRES**

El coordinador de seguretat serà designat per la propietat. Aquest coordinador de seguretat i salut, un cop validi el document, realitzarà l'informe favorable, podent realitzar-se llavors l'aprovació del pla per part de l'administració i la corresponent obertura al centre de treball.

Quedarà prohibit l'inici dels treballs sense la corresponent aprovació del pla de seguretat i salut i sense la confirmació per escrit del Coordinador de Seguretat i Salut de l'inici d'obra.

### **1.2.3. TERMINI D'EXECUCIÓ**

El termini d'execució previst de l'obra és de **30 dies en total**.

L'horari de treball estarà comprès principalment entre les 7:00 i les 19:00 hores. L'horari s'adaptarà als possibles requeriments necessaris que puguin sorgir durant el desenvolupament de les obres.

### **1.2.4. PRESSUPOST DE LES OBRES**

El pressupost d'execució material és de **TREINTA-TRES MIL SIS CENTS CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS (33.605,28€)**.

### **1.2.5. PERSONAL I ORGANITZACIÓ DE L'EQUIP D'OBRA**

El personal adscrit a l'obra quedarà definit en el corresponent procés de licitació segons el contractista adjudicatari i en el corresponent pla de seguretat i salut. No obstant a això, s'estima que per a la realització de les obres es disposarà bàsicament de ma d'obra així com la utilització de maquinària d'obra civil, elements auxiliars i eines manuals. Existirà un encarregat d'obra i operaris. Per sobre d'aquests existirà un cap d'obra que no hi serà a temps complet a obra però que seguirà de prop el desenvolupament de la mateixa, restant en tot moment a disposició de la propietat, direcció i coordinació per a qualsevol aspecte relacionat amb l'obra. S'estima una previsió de mitja de 3 treballadors, amb una punta màxima de 5.

Abans de l'inici de l'obra, mitjançant una acta estandarditzada per la pròpia empresa adjudicatària, es realitzarà la designació del recurs preventiu en obra,



enviant còpia de la mateixa al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra per al seu coneixement i efecte.

El pla de seguretat i salut a realitzar pel contractista haurà de detallar el personal adscrit a l'obra. Així mateix, en obra, el contractista comunicarà qualsevol nova entrada a obra de treballadors, la realització de noves activitats, canvis en l'execució de treballs, entrada de maquinària, permisos, documentació, així com de qui faci us o sigui responsable del seu control i manipulació.

El pla de seguretat i salut també definirà les empreses subcontractistes que pretengui contractar durant l'obra. Així mateix, en fase d'obra, qualsevol modificació d'aquestes seran comunicades amb anterioritat a la propietat, direcció i coordinació, realitzant-se la corresponent adhesió al pla de seguretat i salut, així com la obtenció de justificants d'aptitud, reconeixement mèdic i formació.

#### **1.2.6. ACCESSOS A L'OBRA**

Donat que l'obra es planteja en una fase, es proposarà una zona d'accés a la obra. Aquestes seran pel carrer d'entrada al parcament de Sant Pol.

L'accés a la zona d'obra haurà de quedar convenientment tancat durant tota l'obra i únicament obrir-se en el moment d'accedir o sortir maquinària o material de l'obra, sempre amb supervisió del personal d'obra.

#### **1.2.7. IL·LUMINACIÓ DE L'OBRA**

Ja que l'obra està prevista realitzar-la en l'exterior i principalment durant el dia, es disposarà de llum natural. En cas de requerir-se enllumenat provisional, s'adaptaran els mecanismes necessaris per assegurar el correcte desenvolupament de les obres.

#### **1.2.8. CASETES I ZONES D'APLEC**

Donat que l'obra es planteja en una fase, es proposarà una zona d'aplec de materials.

Per motius de seguretat, aquest acopi es procurarà que es situï en un recinte delimitat i en cas de ser necessari, tancat.

L'aplec de Gestió de Residus, les casetes d'obra i instal·lacions provisionals, seguiran el mateix criteri de col·locació i organització que el del material d'aplec, quedant aquestes situades en la mateixa alineació.

#### **1.2.9. TANCAMENTS I RECORREGUTS**



Les característiques singulars de l'àmbit d'actuació són relativament idònies per a permetre una execució d'obra sense gaire complicació organitzativa, donat que totes les obres es realitzen al mateix carrer.

A la zona d'actuació, el trànsit de vehicles es limita a entrades i sortides dels mateixos residents. Per tant, **s'haurà d'assegurar l'entrada i sortida de vehicles durant tota la duració de les obres.**

Finalment, l'obra es planteja de forma que sigui possible un **pas condicionat pels vianant** durant la totalitat de la duració de les obres.

### **1.2.10. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS**

No està prevista l'afectació de serveis durant l'execució de les obres fora de les afectacions previstes en el corresponent annex i plànols de serveis afectats del present projecte.

### **1.3. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA**

En coherència amb el resum per capítols del pressupost de l'obra i el pla d'execució de l'obra es defineixen els següents procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars a utilitzar en l'execució de l'obra.

#### **Moviment de terres, excavacions i terraplens**

- Maquinària d'excavació
- Maquinària de moviment de terres
- Maquinària de compactació
- Camions de trabuc
- Compressors i martells pneumàtics
- Serres de disc
- Eines manuals
- Grups electrògens

#### **Esgotaments de nivell freàtic**

- Bombes centrífugues submergibles
- Grups electrògens

#### **Demolicions i enderrocs**

- Maquinària de càrrega
- Camions de trabuc
- Compressors i martells pneumàtics
- Eines manuals

#### **Estructures de formigó fetes "in situ"**



- . Encofrats
- . Acers
- . Formigoneres
- . Bombes de formigó
- . Grues
- . Eines manuals

#### **Pous, rases, etc.**

- . Maquinària d'excavació
- . Camions
- . Formigoneres
- . Grues
- . Prefabricats
- . Eines manuals

#### **Drenatges, sanejament i canalitzacions**

- . Formigoneres
- . Tubs i canonades
- . Recobriments
- . Grues
- . Prefabricats
- . Eines manuals

#### **Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat**

- . Conduccions
- . Generadors
- . Escomeses
- . Llums i projectors
- . Armaris
- . Estacions transformadores
- . Eines manuals

#### **Sub-base i base, fermes i paviments**

- . Maquinària de demolició
- . Maquinària d'estesa i compactació
- . Camions de trabuc
- . Pavimentadores
- . Regs
- . Eines manuals

#### **Acabaments, barreres, vorades, senyalització, mobiliari urbà.**

- . Formigoneres
- . Col·locació paviments



- Prefabricats
- Camions
- Grues
- Eines manuals

#### 1.4. ANÀLISIS I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos s'ha realitzat en base al projecte de l'obra i com a conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en el seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball. El Plec de Condicions Tècniques i Particulars, recull les condicions i qualitat que ha de reunir la proposta que es presenti en el seu moment a l'aprovació d'aquesta autoria de seguretat i salut.

S'estima la magnitud del risc a través dels criteris objectius de la gravetat i probabilitat.

Les **probabilitats** s'han qualificat com:

<b>Baixa(B)</b>	Es molt estrany que es produeixi la creació del risc
<b>Mitjana(M)</b>	El risc es preveu que es materialitzi en algunes ocasions
<b>Alta(A)</b>	Per les característiques del treball, el risc es pot produir de forma continuada

Es refereix a la **gravetat** de les conseqüències en el cas que el risc es materialitzi i s'expressa en tres graus: baixa, de conseqüències menys greus; mitjana, de conseqüències greus i alta, de conseqüències extremadament greus.

En el quadre següent, a manera d'exemple, es detallen les lesions i danys que han d'enquadrar-se en cada grau:

<b>GRAVETAT</b>	<b>CONSEQÜÈNCIES: LESIONS I DANYS</b>
-----------------	---------------------------------------



Lleugerament danyós (LD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talls i cops petits</li> <li>Irritació dels ulls per pols</li> <li>Mal de cap</li> <li>Desconfort</li> <li>Molèsties e irritacions</li> </ul>
Danyós (D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talls</li> <li>Cremades</li> <li>Commocions</li> <li>Revinclades importants</li> <li>Fractures Menors</li> <li>Sordesa</li> <li>Asma</li> <li>Dermatitis</li> <li>Trastorns musculars-esquelètics</li> <li>Malaltia que comporta a una incapacitat menor</li> </ul>
Extremadament danyós (DE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amputacions</li> <li>Fractures majors</li> <li>Intoxicacions</li> <li>Lesions múltiples</li> <li>Lesions fatals</li> <li>Càncer i altres malalties cròniques</li> </ul>

La magnitud del **risc** es troba comparant els graus que s'atribueixin a cadascuna de les variables gravetat i probabilitat segons el quadre següent:

MAGNITUD DEL RISC		GRAVETAT		
		lleugerament danyós	danyós	extremadament danyós
PROBABILITAT	Baixa	Risc trivial	Risc tolerable	Risc moderat
	Mitjana	Risc tolerable	Risc moderat	Risc important
	Alta	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable



Cadascuna de les variables precedents té un significat relatiu a la major o menor exigència de controlar el risc, la qual cosa condueix necessàriament a dissenyar un quadre de prioritats on s'indiqui el procediment a seguir:

RISC	SIGNIFICAT
Trivial (T)	Per a l'execució de l'activitat plantejada, en fase de projecte es considera que el risc generat no és rellevant, no sent necessari estudiar cap mesura concreta.
Tolerable (TO)	Degut a les característiques d'aquesta activitat, en fase d'obra serà necessari que el pla de seguretat valori les proteccions individuals i col·lectives per a l'execució d'aquesta activitat en fase d'obra i que es segueixin els principis de l'acció preventiva i el compliment de les mesures generals de seguretat.
Moderat (M)	El projecte incorporarà especificacions concretes o mesures preventives per a l'execució d'aquest capítol en fase d'obra. El pla de seguretat haurà d'estudiar l'activitat i les especificacions de projecte millorant-les en la mesura que sigui possible per a minimitzar el risc existent. El pla indicarà les mesures preventives, proteccions individuals i col·lectives a aplicar, recursos tècnics i humans que seran d'aplicació en l'execució de l'activitat.
Important (I)	En el projecte estudia amb detall l'activitat a executar, no sent possible realitzar un procés constructiu o organització que minimitzi el possible risc a generar. El projecte incorpora mesures preventives i especificacions concretes per a l'execució d'aquest capítol en fase d'obra. El pla de seguretat haurà de realitzar un estudi específic amb detall plantejant sistemes organitzatius o recursos que permetin disminuir el risc existent o en cas de que no sigui possible, acotar i controlar els riscos. El pla indicarà les mesures preventives, proteccions individuals i col·lectives a aplicar, recursos tècnics i humans que seran d'aplicació de forma estricta en l'execució de l'activitat.
Intolerable (IN)	No es pot tolerar el risc. Convé evitar el plantejament d'aquestes activitats o modificar el sistema d'execució per a disminuir la magnitud del risc generat. En cas d'excepcions, aquestes han de quedar clarament justificades.





A cada risc se l'hi assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que intervé, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia, pels riscos de danys a tercers.



### 1.4.1. Riscos classificats per activitats

Activitat: Construcció d'arquetes menors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell per trepitjades sobre terrenys irregulars o enfangats.	X			X			X						X
Talls per maneigament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en postures o sustentació de peces pesades).		X			X								X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustaments de canonades i segellats).	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (tall de material ceràmic).	X				X			X					X
Estrès tèrmic, (altes o baixes temperatures).	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades).		X			X				X				X
Trepitjades sobre terrenys inestables.	X			X			X						X
Caigudes al mateix nivell.	X			X			X						X

Activitat: Enderrocs													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (caminar sobre runes, terrenys irregulars, aplecs de materials).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (inexistència de zones de seguretat, ús del martell pneumàtic).	X			X			X						X
Sobre esforços (maneigament d'eines pesades, manipulació i tragi de material).		X			X				X				X
Soroll per: (compressores; martells neumàtics; espadons).	X			X			X						X
Inhalació o gestió de substàncies nocives (Pols ambiental i partícules generades per l'enderroc).		X		X				X					X
Cops i talls per maneigament de materials i eines.		X			X				X				X
Vibracions, (maneigament de martells neumàtics; espadons).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes per manipulació i transport de materials.	X				X			X					X
Exposició a condicions ambientals extremes (treballs a l'exterior)	X			X			X						X
Exposició a contactes elèctrics (instal·lacions elèctriques existents)	X				X					X			X
Atropellaments o cops amb vehicles (itineraris propis de l'obra i transport)	X				X				X				X

Activitat: Demolicció de paviments													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (caminar sobre runes, terrenys irregulars).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (ruptura o talls de paviments).	X			X			X						X
Sobre esforços (maneigament d'eines pesades).		X			X				X				X
Soroll per: (compressores; martells neumàtics; espadons).	X			X			X						X
Pols ambiental.	X			X			X						X
Talls per maneigament de materials i eines.	X			X			X						X
Vibracions, (maneigament de martells neumàtics; espadons).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules	X			X			X						X



Activitat: Entibacions.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Els derivats de les operacions de càrrega i descarrega de fusta:													
Atrapaments.	X				X			X					X
Erosions.	X				X			X					
Caigudes.	X				X			X					
Sobre esforços	X			X			X						
Els originats per fallada de l'entibació tradicional de fusta:													
Aterrament general.	X				X			X					
Aterrament de persones.	X					X				X			
Inundació.	X					X				X			
Cops a les persones pels components de l'entibació.	X			X			X						X
Sobre esforços per: (circulació de persones en postures obligades; Sustentació de peces de fusta pesades).		X			X					X			X
Caigudes a la rasa per: (salt directe sobre ella; baixada a través de l'acodalament).	X				X			X					
Talls i erosions, (manejament de fusta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X		X				X					X

Activitat: Excavació de terres a màquina en rases.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecarrega.	X				X			X				X	
Caiguda de persones al mateix nivell, (trepitjar sobre terreny solt o enfangat).	X			X			X						X
Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació).	X				X			X				X	X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).	X			X			X						X
Cops per objectes despresos.	X				X			X					X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X			X						X
Estrés tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X			X						X
Soroll ambiental.	X			X			X						X
Pols ambiental.		X		X				X					X



Activitat: Moviment de terres (rebaix de terreny sense i amb talussos i retalussat en desmunt)													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones a diferent nivell (realització de talussos i desmunts de més de 2 m, accés a la zona de treball)	X				X				X			X	X
Caiguda de persones al mateix nivell, (itineraris d'obra, irregularitat en l'àrea de treball, accés a l'excavació).	X			X			X						X
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes, inestabilitat de talussos de forta pendent).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecarrega.	X				X			X				X	
Trepitjades sobre objectes (irregularitats de la zona de treball, accés als talls)	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (mobilitat de maquinària).	X			X			X						X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (irregularitat de la zona de treball).	X				X				X				X
Sobre esforços (treballs i manipulació manual).	X			X				X					X
Exposició a condicions ambientals extremes (treballs a l'exterior)	X			X			X						X
Exposició a contactes elèctrics (existència d'instal·lacions elèctriques soterrades)	X				X					X			X
Atropellaments o cops amb vehicles (itineraris propis de l'obra i transport)	X				X				X				X
Inhalació o gestió de substàncies nocives (Pols ambiental i partícules generades per l'excavació en les zones de pas).		X		X				X					X
Soroll per: (maquinària).	X			X			X						X
Vibracions, (maquinària).	X				X			X					X

Activitat: Càrrega i transport de terres i runes													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones al mateix nivell, (irregularitat en l'àrea de treball, accés al tall).	X			X			X						X
Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats (feina de càrrega de camions, camions sobrecarregats, maquinària no adient).	X			X				X					X
Atrapament entre objectes, (maquinària no adient).	X				X				X				X
Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles (irregularitat se superfícies de treball i itineraris d'obra, estabilitat dels recolzaments hidràulics)	X				X				X				X
Sobre esforços (treballs i manipulació manual).	X			X				X					X
Exposició a condicions ambientals extremes (treballs a l'exterior)	X			X			X						X
Inhalació o gestió de substàncies nocives (Pols de l'excavació, càrrega i transport de terres)		X		X				X					X
Atropellaments o cops amb vehicles (circulació interior de l'obra)	X				X				X				X
Soroll per: (maquinària).	X			X			X						X
Vibracions, (maquinària).	X				X			X					X

Activitat: Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobre esforços per maneigament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada, caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per maneigament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X



Activitat: Instal·lació de canonades													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	I
Caigudes d'objectes, (pedres, materials, etc.).		X			X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa.	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una rasa, (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets de la rasa, (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X					X				X			X
Interferències amb conduccions subterrànies, (inundació sobtada, electrocució).		X				X				X			X
Sobre esforços, (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Talls per maneigament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustaments de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X					X				X			
Atrapaments per qualsevol causa.	X					X				X			X
Pols, (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (tall de canonades envia seca).	X				X			X					X
Sobre esforços, (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espalla).		X			X				X				X

Activitat: Hincat de canonades													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	I
Caigudes d'objectes, (pedres, materials, etc.).		X			X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa (dins del pou d'empenta).	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats del pou d'empenta, (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets del pou d'empenta, (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X					X				X			X
Sobre esforços, (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustaments de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X					X				X			
Atrapaments per qualsevol causa.	X					X				X			X
Pols, (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (tall de canonades envia seca).	X				X			X					X
Sobre esforços, (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espalla).		X			X				X				X
Atrapaments per col·locació de maquinària d'empenta horitzontal		X			X				X			X	X
Soroll per: (maquinària).	X			X			X						X
Vibracions, (maquinària).	X				X			X					X



Activitat: Replens de terres en general, terraplenat i pedraplenat													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes de material des de les capses dels vehicles per sobrecolmo.		X		X				X					X
Caigudes de persones des de les capses o carrosseries dels vehicles, (saltar directament des d'elles al sòl).	X				X			X					X
Atropellament de persones, (caminar pel lloc destinat a les màquines, dormir a la seva ombra).		X			X				X				X
Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés, (absència de senyalització, balisament i topes final de recorregut).	X					X			X				
Accidents per conducció sobre terrenys embassats sobre fangars, (obstrucció, projecció d'objectes).	X			X			X						
Vibracions sobre les persones, (conductores).		X			X					X			
Soroll ambiental i puntual.		X		X				X					X
Abocaments fora de control, en el lloc no adequat amb arrossegaments o despreniments.	X				X			X					
Caigudes al mateix nivell, (caminar sobre terreny solts o enfangats).	X			X			X						X

Activitat: Instal·lacions elèctriques (quadres elèctrics, cablejat, etc..)													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones a diferent nivell (treballs en vores de talús)	X				X				X			X	X
Caiguda de persones al mateix nivell, (itineraris d'obra, irregularitat en l'àrea de treball, accés al lloc de treball, aplecs de material).	X			X			X						X
Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats (transport de aparells elèctrics, canonades, cablejat)	X			X				X					X
Trepitjades sobre objectes (desordre en l'obra)	X			X			X						X
Atrapaments per qualsevol causa.	X					X				X			X
Talls per maneigament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X
Exposició a contactes elèctrics	X				X					X			X
Atropellaments o cops amb vehicles (itineraris propis de l'obra i transport)	X				X				X				X
Inhalació o gestió de substàncies nocives		X		X				X					X
Soroll per: (maquinària).	X			X			X						X
Vibracions, (maquinària).	X				X			X					X

Activitat: Treballs en proximitat línies elèctriques soterrades.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Els riscos propis del lloc d'ubicació de l'obra i del seu entorn natural.		X			X				X				
Electrocució per: (penetrar en l'àrea de seguretat entorn als fils; entrar en contacte directe amb ells).	X					X			X				
Cremades per arc elèctric.	X					X			X				
Incendi per interferència amb la protecció aïllant elèctric.	X					X			X				

Activitat: Abocament directe de formigons mitjançant canaleta.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda a diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X				X	X
Atrapament de membres, (muntatge i desmuntatge de la canaleta).	X				X			X					X
Dermatitis, (contactes amb el formigó).	X			X			X						X
Afeccions neumàtiques, (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual, (vibradors).		X		X				X					X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Sobre esforços, (guia de la canaleta).		X			X		X		X				X



Activitat: Estructures de formigó: abocament de formigons, encofrats i ferrallat													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones a diferent nivell (treballs en vores de talús)	X				X				X			X	X
Caiguda de persones al mateix nivell, (itineraris d'obra, irregularitat en l'àrea de treball, accés a l'estructura, aplecs de material).	X			X			X						X
Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats (transport de formigó, material d'encofrat, armadures)	X			X				X					X
Trepitjades sobre objectes (trepitjades sobre elements punxeguts: armadures)	X			X			X						X
Cops i talls per maneigament de materials i eines (ús d'eines manuals, cops de maquinària)		X			X				X				X
Dermatitis, (contactes amb el formigó).	X			X			X						X
Afeccions neumàtiques, (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules, (treballs de col·locació i estesa de formigons).	X			X			X						X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (irregularitat de la zona de treball).	X				X				X				X
Atropellaments o cops amb vehicles (circulació aliena i pròpia de l'obra)	X				X				X				X
Sobre esforços (treballs i manipulació manual).	X			X				X					X
Exposició a condicions ambientals extremes (treballs a l'exterior)	X			X			X						X
Contactes tèrmics (col·locació de formigó)	X				X			X					X
Inhalació o gestió de substàncies nocives.		X		X				X					X
Soroll per: (maquinària).	X			X			X						X
Vibracions, (maquinària).	X				X			X					X

Activitat: Paviments (formigó, sub-bases, terra, sauló, bituminosos i regs)													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones a diferent nivell (treballs en vores de talús)	X				X				X			X	X
Caiguda de persones al mateix nivell, (itineraris d'obra, irregularitat en l'àrea de treball, accés a l'excavació, aplecs de material).	X			X			X						X
Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats (transport de betums, terres, quitrans)	X			X				X					X
Trepitjades sobre objectes (trepitjades sobre elements calents, betums, quitrans)	X			X			X						X
Cops i talls per maneigament de materials i eines (ús d'eines manuals, cops de maquinària)		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules, (treballs de col·locació i estesa de betums, quitrans).	X			X			X						X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (irregularitat de la zona de treball).	X				X				X				X
Atropellaments o cops amb vehicles (circulació aliena i pròpia de l'obra)	X				X				X				X
Sobre esforços (treballs i manipulació manual).	X			X				X					X
Exposició a condicions ambientals extremes (treballs a l'exterior)	X			X			X						X
Contactes tèrmics (col·locació de betums)	X				X			X					X
Exposició a contactes elèctrics (existència d'instal·lacions elèctriques soterrades)	X				X					X			X
Inhalació o gestió de substàncies nocives (Pols ambiental i partícules generades per l'excavació en les zones de pas).		X		X				X					X
Soroll per: (maquinària).	X			X			X						X
Vibracions, (maquinària).	X				X			X					X



Activitat: Urbanització.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de la màquina, (despistes o confiança pel seu moviment lent)	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell.	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (insolació).	X			X			X						X
Sobre esforços, (picament circumstancial, refins).	X			X			X						X
Empenta entre camió de transport del formigó i la tremuja de la màquina.	X				X			X					X
Soroll ambiental.		X		X				X					X
Cremades per asfalts.		X		X				X					X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X				X
Els riscos derivats del treball en condicions meteorològiques extremes, (fred, calor, humitat intenses).	X			X			X						X

## 1.4.2. Riscos per oficis que intervenen

Activitat: Obres de Paleta.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des d'alçada per: (penduleig de càrregues sustentades a ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell per: (desordre, runes, paviments reliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel maneigament d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos per: (tall de material ceràmic a cop de palet; serra circular).		X			X				X				X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols, (tallant totxos).	X				X			X					X
Sobreesforços, (treballar en postures obligades o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució, (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X				X				X		X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues a ganxo..	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Soroll, (us de martells neumàtics).		X		X				X					X

Activitat: Electricistes.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (desordre d'obra o del taller d'obra).	X			X			X						X
Talls a les mans pel maneigament de màquines eines manuals.	X				X			X					X
Cops en membres per objectes o eines.		X		X				X					X
Atrapament de dits entre objectes pesats en manutenció o braç.		X			X				X				X
Trepitjades sobre objecte punxants, lacerants o tallants, (fragments).		X		X				X					X
Contactes amb energia elèctrica, (connexions, directes sense clavilla; cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços per sustentació d'elements pesats.	X			X			X						X





Activitat: Ferralles.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (desordre d'obra o del taller d'obra).	X			X			X						X
Talls a les mans pel maneigament de màquines eines manuals.	X				X			X					X
Cops en membres per objectes o eines.		X		X				X					X
Atrapament de dits entre objectes pesats en manutenció o braç.		X			X				X				X
Trepitjades sobre objecte punxants, lacerants o tallants, (fragments).		X		X				X					X
Talls a les mans per la manipulació de rodons i malles metàl·liques.		X			X				X			X	
Sobre esforços per sustentació d'elements pesats.	X			X			X						X

Activitat: Fusters i encofradors.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'alçada, (fallo de encofrat; us erroni del medi auxiliar; penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell, (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre fragments de fusta solta, (torcedures).	X				X			X					X
Talls i erosions a les mans, (manipulació de la fusta).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de taules de fusta.	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X			X	X
Talls per maneigament de la serra circular.		X			X				X				X
Soroll ambiental i directe, (maneigament de la serra circular).		X			X				X				X
Projecció violenta partícules o fragments, (tren-cament dents de la serra; resquills de fusta).		X			X				X				X
Contacte amb l'energia elèctrica, (puentejar les proteccions elèctriques de la serra de disc; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços, (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X

Activitat: Muntadors de tubs.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'alçada, (us erroni del medi auxiliar; penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell, (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre tubs acopiats, (torcedures).	X				X			X					X
Erosions a les mans, (manipulació de les canonades).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de canonades de "petits" diàmetres.	X			X			X						X
Cops per fallida dels mecanismes de sustentació.		X			X				X			X	X
Cops per deficient ancoratge dels elements de sustentació.		X			X				X			X	X
Soroll ambiental i directe, (maneigament de la maquinària de manipulació i transport dels tubs).		X			X				X				X
Sobre esforços, (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X



Activitat: Col·locadors de formigó.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des d'alçada a rases.	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell per: (desordre, runes, paviments reliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos per: (abocament del formigó i projeccions de gotes als ulls).	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols.	X				X			X					X
Sobreesforços	X				X			X					X
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el formigó.	X			X			X						X
Afeccions neumàtiques, (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual, (vibradors).		X		X				X					X

### 1.4.3. Riscos per medis auxiliars

Activitat: Escales de ma.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (com conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell, (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X			X				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala, (fatiga de material, nusos; cops; etc.).	X				X			X					
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte, (manca de sabates, etc.).	X				X			X					
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X				X				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o dels muntatge perillosos, (empalms d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		



### 1.4.4. Riscos classificats per la maquinària a intervenir

Activitat: Camió de transport de materials.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos inherents als treballs realitzat en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropello de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X				X				
Xocs a l'entrar i sortir de l'obra per: (maniobres en retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió per: (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçament de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl per: (caminar sobre la càrrega; pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules per: (vent; moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte, (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments, (tasca de manteniment)		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica, (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

Activitat: Camió grua.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyalista; espai angost).	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobrepasar els gàlils de seguretat sota línies elèctriques aèries).	X												
Bolcada del camió grua per: (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments, (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objectes, (maniobres de càrrega i descàrrega).		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per llocs imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per eslingat perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X			X					
Soroll.		X		X			X						X



Activitat: Camió cuba formigonera.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	I
Atropello de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyalista, manca de visibilitat, espai angost).		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc., per: (absència de senyalista, manca de visibilitat; senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera per: (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a interior de rasa, (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda de persones des del camió, (pujar o baixar per llocs imprevistos).		X			X				X				
Cops pel maneig de les canaletes, (empentes als operaris guia i puguin caure).		X			X				X				
Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja, (risc per treballs en proximitat).	X					X			X				
Cops pel cubilote del formigó durant les maniobres de servei.		X			X				X				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		X			X				X				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		X			X				X			X	

Activitat: Compressor.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos del transport intern:													
Bolcada, (circular per pendents superiors a les admissibles).	X				X			X					
Atrapament de persones, (manteniment).	X				X			X					X
Caiguda per terraplè, (fallada del sistema d'immobilització decidit).	X				X			X					
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	X					X				X			
Sobre esforços, (empenta humana).	X			X			X						
Riscos del compressor en servei:													
Soroll, (models que no compleixen les normes d'UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		X		X			X						
Trencament de la mànega de pressió.	X				X			X					
Emanació gasos tòxics per escape del motor.		X			X				X				
Atrapament durant operacions manteniment.	X				X			X					X
Risc catastròfic: (utilitzar el braç com grua).	X				X				X			X	
Bolcada de la màquina per: (estació en pendents superiors a les admeses pel fabricant; blandons, intentar superar obstacles).	X				X			X					
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega, (imperícia).	X				X				X				

Activitat: Màquines eines elèctriques en general: radials, cisalles, talladores, serres i assimilables.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls per: (el disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme; imperícia).		X			X				X				X
Cremades per: (el disc de tall; tocar objectes calents; voluntarisme; imperícia).		X		X				X					X
Cops per: (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments, (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica, (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, calbes lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços, (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X



Activitat: Martell pneumàtic - trencadors – foradadors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual, (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental, (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços, (treballs de durada molt prolongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei, (efecte fuet), per: (falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per llocs subjectes a abrasius o pas de vehicles).	X				X			X					
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X
Projecció d'objectes per recomençar el treball després de deixar clavat el martell al lloc.		X			X				X				

Activitat: Taula de serra circular per a fusta.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls amb el disc per: falta dels empentadors; falta o anul·lació de la carcassa protectora i del ganivet divisor).		X			X				X			X	X
Abrasions per (disc de tall; la futas a tallar).		X			X				X			X	X
Atrapaments: (falta de la carcassa de protecció de politges).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules i fragments, (esberles; dents de la serra).	X				X			X					X
Sobre esforços, (tall de taulons; canvis de posició).	X			X			X						X
Emissió de pols de fusta.		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Contacte amb l'energia elèctrica, (anul·lació de les proteccions; connexió directa sense clavilles, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Trencament del disc de tall per reescalfament.	X					X				X		X	

Activitat: Picons mecànics per a compactació de terres.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Soroll		X		X			X						X
Atrapament pel picó, (imperícia; distracció; falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops pel pico, (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió, (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta objectes, (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell, (imperícia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrés tèrmic, (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X



Activitat: Pistola automàtica clavament claus.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Impactes acústics derivats de l'alt nivell sonor del disparo pel que la manega i per al personal del seu entorn proper.		X			X				X				X
Disparo inapropiat sobre les persones o les coses, (disparo fora de control).	X					X			X				
Disparo a tercers per creuament total del clau a través de l'element a rebre el disparo.	X				X			X					
Els derivats de la manipulació dels cartutxos d'impulsió, (explosió fora de control).	X				X			X					
Projecció violenta de partícules, (fragments de ceràmica).	X				X			X					X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades durant llarg temps).	X			X			X						X
Soroll.		X			X				X			X	

Activitat: Pistola grapadora.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	I
Projecció violenta de grapes por:													
Trets fora de control.	X			X			X						X
Connexió a la xarxa de pressió.	X			X			X						X
Agarrotament dels elements de comandament.	X			X			X						
Pressió residual de l'eina.		X		X			X						X
Error humà.		X		X				X					X
Els riscos derivats de la utilització de sobrepressió per a accionament de la pistola:													
Expulsió violenta de la cullera.	X				X			X					
Rebentada del circuit.	X				X			X					
Els riscos derivats de la projecció dels fragments del fil metàl·lic d'injecció de claus o grapes:													
Projecció violenta d'objectes.	X				X			X					
Soroll puntual, (pot arribar entorn als 120 db-A).		X			X				X				X



Activitat: Retroexcavadora amb equip de martell o trencador													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello per qualsevol causa.	X				X			X					
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control	X					X			X				
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X	
Caiguda de la màquina a rases, (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X				
Caiguda per pendents, (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X				
Bolcada de la màquina per: (circulació amb el culler elevat o carregat; imperícia).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles	X			X					X				
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X
Interfer. amb infraestructures urbanes.													
Desploms de les parets de les rases.		X			X				X				
Incendi, (abastament de combustible fumar; emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X			X				X	
Cremades, (treballs manteniment; imperícia).	X				X			X					X
Atrapament, (treballs de manteniment; imperícia; abús de confiança).		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes, (trencament de roques).	X				X			X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X
Cops, (treballs de refi de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X
Soroll propi i ambiental, (treball unison varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X			X						X
Vibracions, (cabines sense aïllament).		X			X				X				X
Els riscos derivats dels treballs realitzats en ambients saturats de pols, (neumoconiosis; cossos estranys en ulls).	X			X			X						X
Estrés tèrmic per: (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell, (caminar sobre terrenys solts, demolits).	X				X			X					X
Projecció violeta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobre esforços, (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

Activitat: Foradador elèctric portàtil.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Sobre esforços, (foradador de longitud important).	X			X			X						X
Contacte amb l'energia elèctrica, (falta de doble aïllament; anul·lació de presa de terra; carcasses de protecció trencades; connexions sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Erosions a les mans.	X			X			X						X
Talls, (tocar arestes, neteja del foradador).	X			X			X						X
Cops al cos i ulls, per fragments de projecció violenta.	X				X			X					X
Els derivats del trencament de la broca, (accidents greus per projecció molt violenta de fragments).	X				X			X					X
Pols.		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell per: (trepitjades sobre materials, torçades; talls).		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Vibracions.		X		X				X					X



Activitat: Màquines per empenya horitzontal de canonades.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Cops per: (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments, (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica.		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços, (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

### 1.4.5. Riscos per les instal·lacions de l'obra

Activitat: Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell, (treballs al costat de talls del terreny o de lloses; desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes; (excés de confiança; empalmes perillosos; puenteig de les proteccions elèctriques; treballs en tensió; imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				
Trepiçades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls per: (filferros; cables elèctrics; tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços, (transport de cables elèctrics i quadres; maneigament de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi per: (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

### 1.4.6. Riscos de les instal·lacions provisionals de l'obra

Activitat: Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs, (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans; no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls, (pols de la capsa del camió; pols dipositat sobre els mòduls; demolició de la cimentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós, (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment, (cimentació).	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Als riscos analitzats a les pàgines anteriors s'ha d'afegir els d'incendi i explosió.





Aquests riscos adquiriran especial rellevància quan en el traçat de l'obra hagi d'interferir amb instal·lacions de gas o elèctriques.

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com el canvis que pateixin en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

#### **1.4.7. Riscos per al manteniment posterior del construït**

Una vegada executada l'obra i en servei es preveu que els riscos seran molt baixos, degut a què el personal que realitzarà el manteniment serà qualificat i preparat amb formació específica per al seu treball. En termes generals es centraran en la precaució de senyalitzar la zona a treballar i prendre les mesures de protecció individual adequades.

Com a prevenció col·lectiva, durant el manteniment posterior del construït es cuidarà la senyalització de la zona de treball, si aquesta és a la via pública.

Com mitjans de protecció més eficaços per al treballador ens podem remetre als medis de protecció individual com són els guants, vestits impermeables, mascaretes, segons el casos. És important que la professionalitat dels treballadors sigui evident i que aquests tinguin uns costums de treball que facin reduir els sinistres de forma important.

#### **1.4.8. Riscos de danys a tercers**

Els deguts a la localització de l'obra, a la proximitat de trànsit de vianants i rodat a la proximitat de l'obra.

Els derivats de la circulació dels vehicles d'excavació i transport de materials i de l'obertura de rases i pous.

A més, els derivats de la possibilitat de projecció de materials sobre persones i vehicles.



## 1.5. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

### 1.5.1. Proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

- **Enderrocs o arrencada d'elements**
  - . Topall per descàrrega de camions.
  - . Llumenera de senyalització
  - . Barana d'abalisament.
  - . Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - . Senyals de trànsit.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Cinta d'abalisament.
  
- **En excavació i explotació de pedreres**
  - . Xarxes metàl·liques de protecció per a esllavissades localitzades.
  - . Barana de limitació i protecció.
  - . Cinta d'abalisament.
  - . Entibacions per a rases.
  - . Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - . Baranes.
  - . Senyals de tràfic.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Detectores de corrents erràtiques.
  - . Marquesines o passadissos de seguretat.
  - . Regat de pistes.
  - . Topalls d'abocadors.
  - . Detector mesurador tubular de gasos "Drager" o similar.
  
- **En transport, abocament, estesa i compactació**
  - . Tanques de limitació i protecció.
  - . Barana d'abalisament.
  - . Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - . Senyals de tràfic.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Regat de pistes.
  
- **En col·locació de canonades, pous i elements soterrats**
  - . Topall de descàrrega de camions.
  - . Tanques de limitació i protecció.
  - . Llumenera de senyalització.
  - . Senyals de tràfic.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Cons de plàstic.
  - . Cinta d'abalisament.
  
- **En perforació horitzontal (hincat) de canonades**



- . Topall de descàrrega de camions.
  - . Tanques de limitació i protecció.
  - . Llumenera de senyalització.
  - . Senyals de trànsit.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - . Detectores de corrents erràtiques.
  - . Marquesines o passadissos de seguretat.
- **En formigons**
- . Il·luminació d'emergència.
  - . Passadís de seguretat.
  - . Barana de limitació i protecció.
  - . Cinta d'abalisament.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Baranes.
  - . Cables de subjecció de cinturons de seguretat.
- **En soldadures**
- . Vàlvules antiretrocés.
- **En paviments i elements d'urbanització**
- . Topall de descàrrega de camions.
  - . Llumenera de senyalització.
  - . Senyals de seguretat.
  - . Cons de plàstic.
  - . Cinta d'abalisament.
- **En riscos elèctrics**
- . Interruptors diferencials.
  - . Preses de terra.
  - . Transformadors de seguretat.
  - . Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques.
- **En incendis**
- . Extintors portàtils.

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Hauran de senyalitzar-se les conduccions elèctriques, les de gas i les d'aigua.

Les rases, forats, desguassos, etc., hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-se adequadament. Si la seva profunditat és major d'1,50 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària a la part més sortint de la qual pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes,



excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curtcircuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Si la línia té més de 25 KV, la proximitat màxima serà de 6 metres.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, etc., per si fos necessari prendre mesures, independentment de la seva correcció, si procedís.

Es farà una revisió i manteniment periòdic de les Proteccions Col·lectives.

Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic.

No balancejar les càrregues suspeses.

Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra.

Tenir l'obra en perfecte ordre i neteja. Organitzar les zones de pas i emmagatzematge.

No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses.

Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza.

Suspensió de les feines en condicions extremes.

No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.)

En el Pla de Seguretat, el contractista farà una anàlisi de les mesures col·lectives, dissenyant-les i estudiant-les adequadament als medis que farà servir, adaptant el que s'exposa en el present estudi de seguretat.

### **1.5.2. Proteccions individuals**

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Cascos: d'ús obligatori per a tots els treballadors i visitants.
- Peces reflectants.
- Botes de seguretat de lona (classe III).
- Botes de seguretat de cuir (classe III).
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes dielèctriques: per a tot el personal que manipuli càrregues elèctriques.



- Guants de cuir: guants per a ús general, hauran d'utilitzar-se en totes les operacions.
- Guants de goma.
- Guants de soldador
- Guants dielèctrics.
- Faixa contra les vibracions.
- Cinturó de seguretat de subjecció: si fos necessari treballar a nivell superior al del sòl, i si no existís cap altre tipus de protecció.
- Cinturó de seguretat de caiguda.
- Cinturó antivibratori.
- Armilla reflectant.
- Màscara antipols: en els treballs de descàrrega de material pulverulent, així com en els quals el nivell de pols sigui apreciable.
- Canellera contra les vibracions.
- Ulleres contra impactes i antipols: hauran d'utilitzar-se en totes les operacions en que puguin esllavissar-se partícules agressives o pols, molt especialment en els treballs amb martell pneumàtic..
- Protectors auditius.
- Pantalla de seguretat per a soldador elèctric: en esmolat o tall de material metàl·lic.
- Polaines de soldador.
- Maniguets de cuir.
- Roba de treballs (granotes o bussos de cotó).
- Davantals de cuir: en els treballs de soldadura i esmolat o tall de materials metàl·lics.
- Ulleres per a soldadura autògena.
- Vestit d'aigua: molt especialment en aquells treballs que no puguin suspendre's en condicions meteorològiques adverses. El seu color serà groc viu.
- Botes d'aigua: en les mateixes circumstàncies que els vestits d'aigua, i quan s'hagi de treballar en sòls enfangats o mullats, així com en els treballs de formigonat.
- Granota: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial.



### 1.5.3. Prevenció específica

- *Cops i atrapaments per demolicions*

El personal anirà equipat amb casc i roba de treball. El calçat serà especial, amb botes de cuir de mitja canya. S'utilitzaran guants per evitar lesions a les mans.

S'utilitzaran cordes auxiliars quan es necessiti enderrocar parets per tal d'evitar equilibris inestables, que puguin donar lloc a moviments inesperats. Es mantindran les distàncies a les demolicions en el moment de les mateixes, restringint l'accés a la zona si fos necessari.

- *Atropellaments per màquines o vehicles*

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscos.

En els talls de compactació d'aglomerat i terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal en el seu entorn.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i vorades de les mateixes.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

- *Col·lisions i bolcades de màquines i camions*

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscos de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

- *Pols per circulació, vent, etc.*

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.



- *Atrapaments*

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Pel maneig de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre pestell de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

- *Caigudes a diferent nivell*

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antilliscants per l'accés a interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó d'abalisament.

- *Caigudes al mateix nivell*

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per al creuament de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antilliscants. En tots els treballs d'altura serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat.

- *Caigudes d'objectes*

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura amb risc de caiguda d'objectes i pugui haver o passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranyes amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

- *Electrocucions*



Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines elèctriques de ma i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

- *Eczemes, causticacions*

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en formigonat de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes i d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

- *Projecció de partícules*

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.
- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

- *Cremades*

Els operaris encarregats de la bituminadora utilitzaran específicament davantal i guants.

Els treballadors encarregats de l'estesa d'aglomerat utilitzaran calçat de seguretat que atenuï la calor que els arribi als peus.

- *Incendis-Explosions*

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendis segons el tipus de foc previsible.

Els equips oxicetilènics portaran incorporats vàlvules d'antiretròcés.





- *Vibracions, lumbàlgies*

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibratori.

- *Punxades i talls*

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

- *Interferència amb línies elèctriques, telèfons, enllumenat*

Si la interferència es produeix per circulació de vehicles o màquines sota la línia, s'utilitzaran gàlibs en ambdós costats de la mateixa i cartells avisadors del risc.

- *Sorolls*

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteixi el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

- *Ensorraments d'excavacions*

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

- *Intoxicacions per fums, pintures, etc.*

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

- *Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres*

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com casc i guants, augmentant les precaucions si aquests treballs es realitzen en zona urbana i amb proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Aquestes rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informar els ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

#### **1.5.4. Senyalització dels riscos**



La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

### *Senyalització dels riscos del treball*

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Advertència risc elèctric
- Advertència explosió
- Banda d'advertència de perill
- Prohibit el pas a vianants.

### *Senyalització vial*

Si els treballs a realitzar originen riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència de veïnat o trànsit rodat, serà necessari instal·lar l'oportuna senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El Plec de Condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització.

Les excavacions properes a carreteres, camins, zones urbanes, etc., es senyalitzaran per tal d'evitar accidents de curiosos.

La senyalització haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa, i pot estar sotmesa a variacions al llarg de l'obra, en base a necessitats o modificacions que puguin presentar-se. Hauran, en tot cas, d'ajustar-se a la instrucció 8-3 I.C.: Senyalització d'Obres.

### **1.5.5. Formació i informació en seguretat i salut**

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treball a utilitzar, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.



Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari coneix perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se'l faciliti, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

#### **1.5.6. Serveis comuns**

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

Per a la neteja i conservació dels locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

#### **1.5.7. Serveis sanitaris i primers auxilis**

- *Reconeixement mèdic*

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.

- *Farmaciola*

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

- *Assistència a accidentats*

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

#### **1.5.8. Prevenció de riscos de danys a tercers**

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent.



De la mateixa manera, es col·locaran cartells que prohibeixin l'entrada de persones i vehicles aliens a les obres.

## **1.6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS**

Segons el volum de treballadors previst, es defineixen a continuació les instal·lacions provisionals per a l'ús dels treballadors.

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una cimentació lleugera de formigó o sobre la superfície existents si té la suficients solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. El plec de condicions, els plànols i els amidaments aclareixin les característiques tècniques d'aquests mòduls. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

Amb referència a les escomeses provisionals d'aigua potable, elèctrica i de desguàs, s'instal·laran les necessàries segons les condicions d'infraestructura que ofereix el lloc de treball.

## **1.7. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ**

### **1.7.1. Sistema decidit per al control del nivell de seguretat i salut, i documents de nomenaments**

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir-lo exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit és el de "l·listes de seguiment i control", per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posta en obra es controlarà mitjançant l'execució del pla d'obra previst i les l·listes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d'equips de protecció individual es realitzarà:

- 1º Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en un parte de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.
- 2º Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.



Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció el Contractista adjudicatari, les formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent llistat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes):

- Document de nomenament de l'Encarregat de seguretat.
- Document de nomenament del senyalista de maniobres.
- Documents d'autorització del maneigament de diverses màquines que així ho requereixin o que s'estableixi mitjançant el Plec de Condicions Tècniques i Particulars.
- Certificat mèdic que acrediti l'aptitud dels treballadors per als treballs que van a realitzar.
- Certificat que acrediti que els treballadors han rebut la formació necessària en matèries de prevenció, referent als treballs que van a realitzar i al tipus d'obra en la que van a intervenir i d'acord amb el que es cita a l'apartat següent.

### **1.7.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral**

- Local farmaciola de primers auxilis

Donada les característiques d'aquesta obra i la concentració de treballadors prevista, és necessari dotar-la d'un local farmaciola de primers auxilis, en el que es donen les primeres atencions sanitàries als possibles accidentats.

El contingut, característiques i ús queden definits pel Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut i en les literatures dels amidaments i pressupost.

A més, al Pla de Seguretat i Salut que elabori el Contractista s'haurà de fer constar la ubicació, així com la dotació de dita farmaciola.

- Medicina Preventiva

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previs a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell per a aquesta obra.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

- Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es diu al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

Centres hospitalaris més pròxims:

### **EMERGÈNCIES**

Telèfon general

112

### **CONSULTORI LOCAL**

Consultori Local

Carrer de Santa Clara, 1, 08395 Sant Pol de Mar, Barcelona

Tel: 937604818

### **HOSPITAL**

Hospital Comarcal Sant Jaume de Calella

Carrer de Sant Jaume, 209, 217, 08370 Calella, Barcelona

Tel: 937 69 02 01/ Urgències: 112





## 1.8. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost total de seguretat i salut, que s'ha comptabilitzat dintre de l'Annex 09, ascendeix a la quantia de **MIL CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB UN CÈNTIM (1.185,01€)**.

Barcelona, Desembre de 2023,

Ramon Font Arnedo  
Enginyer de camins, canals i ports  
CIAE INGENIEROS S.L.



## 2. PLÀNOLS





HOSPITAL COMARCAL SANT  
JAUME DE CALELLA, Carrer  
de Sant Jaume 209-217,  
08370 Calella

CALELLA

C-32

C-32

SANT POL  
DE MAR

N-2

CONSULTORI LOCAL  
Carrer de Santa Clara 1,  
08395 Sant Pol de Mar

MAR  
MEDITERRANI

ZONA D'ACTUACIÓ

N-2



CIAE INGENIEROS S.L



**AJUNTAMENT DE  
SANT POL DE MAR**

TÉCNIC REDACTOR  
Ramon Font Arnedo  
E.C.C.P.

TÍTOL DEL PROJECTE

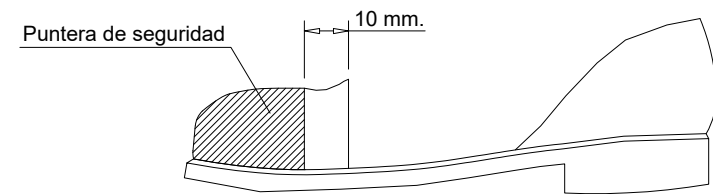
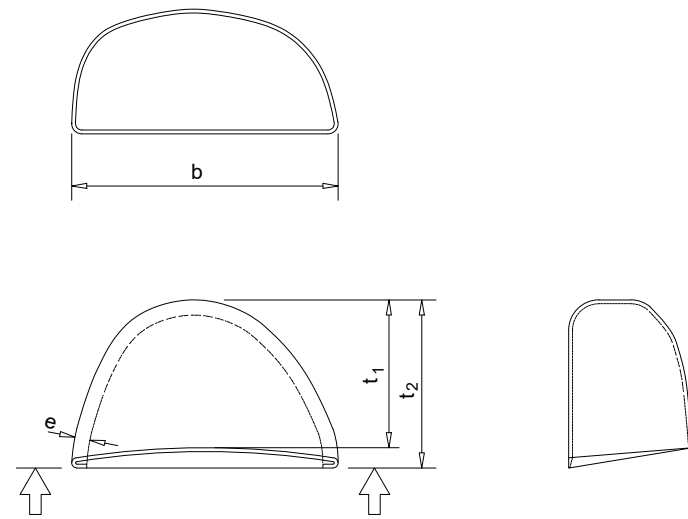
PROJECTE DE  
NOU DIPÒSIT D'AIGÜES DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL  
PARC DEL LITORAL DE SANT POL DE MAR

ESCALA:  
1/10.000  
0 50.000 100.000  
Escala original DinA-3

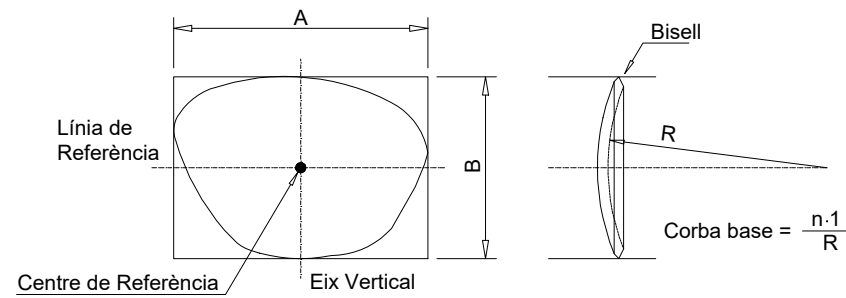
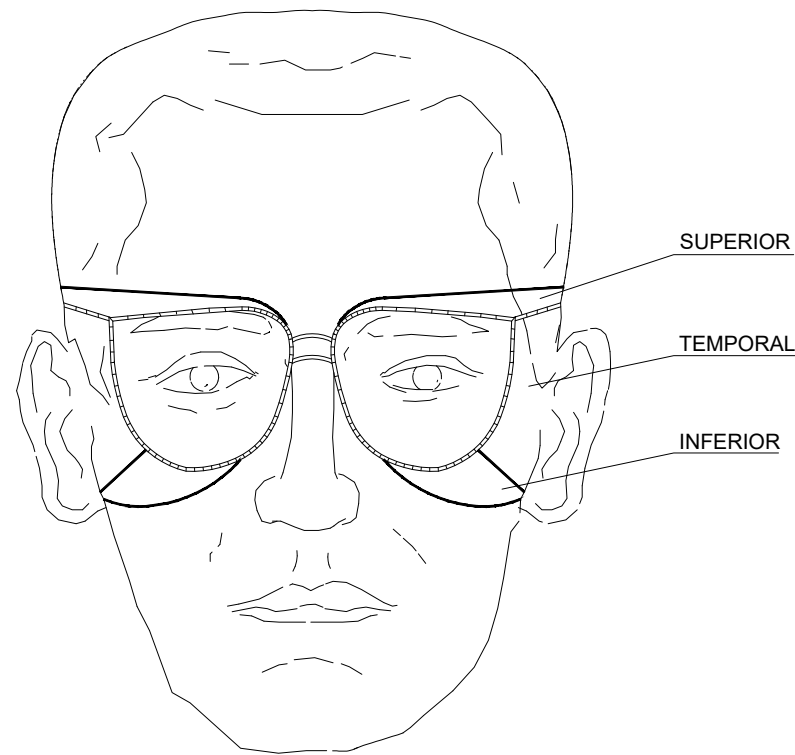
DATA:  
DESEMBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL  
ANNEX 08  
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

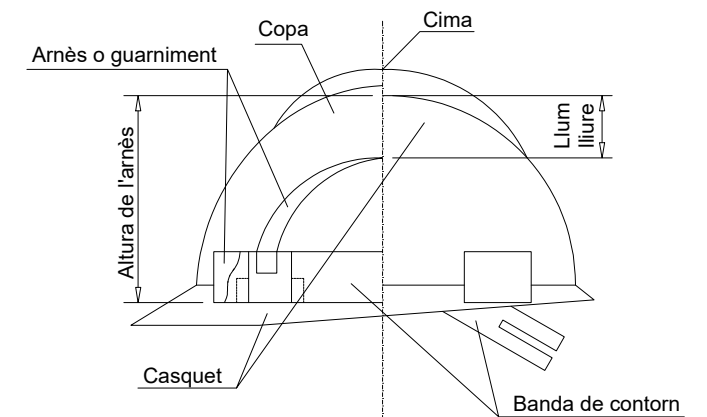
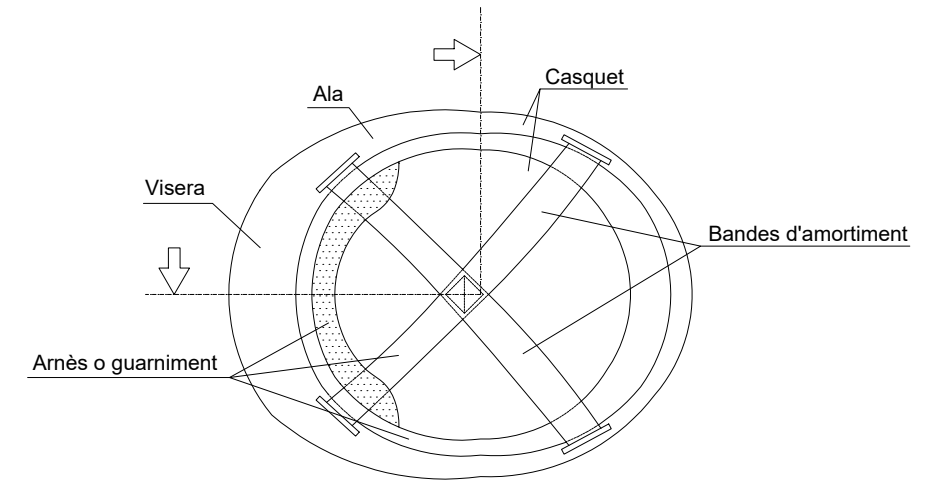
PLÀNOL NÚM.  
AN04.A  
FULL:  
1 DE 1



BOTES DE SEGURETAT -REFORÇOS-

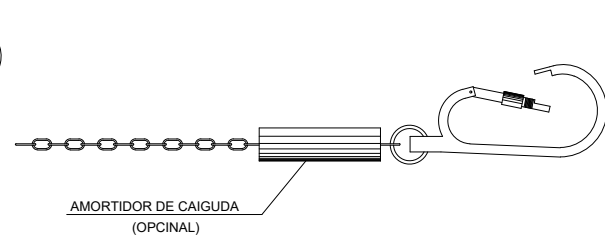
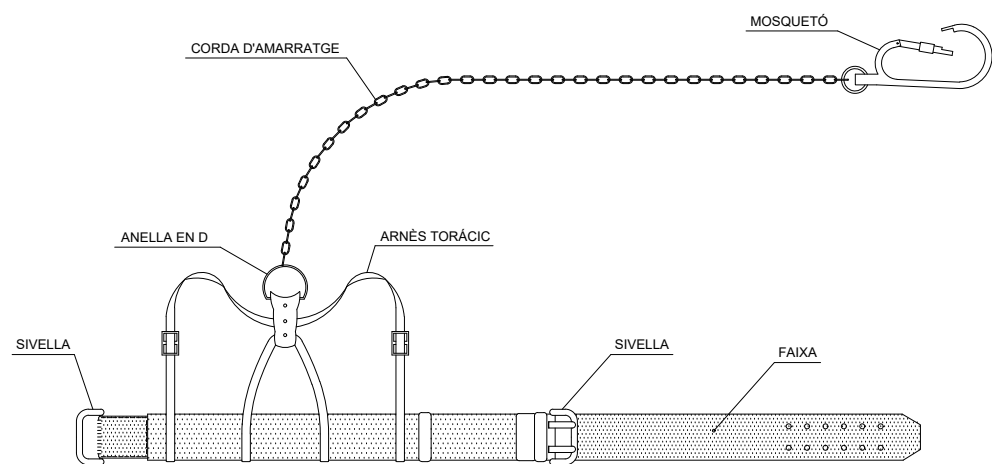


ULLERES DE SEGURETAT

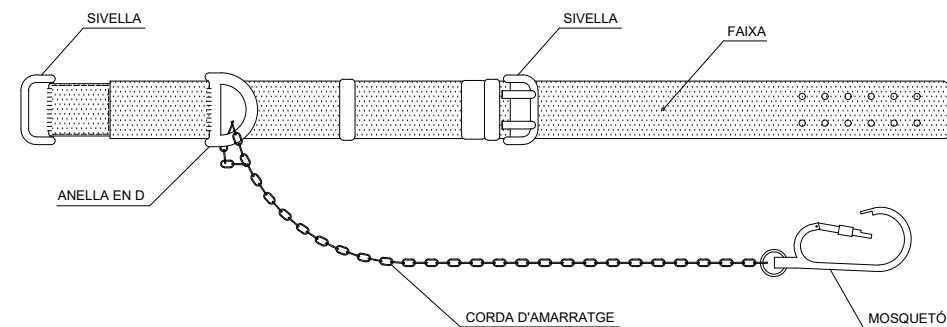


CASC DE SEGURETAT

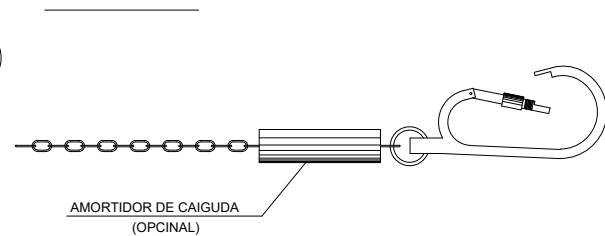
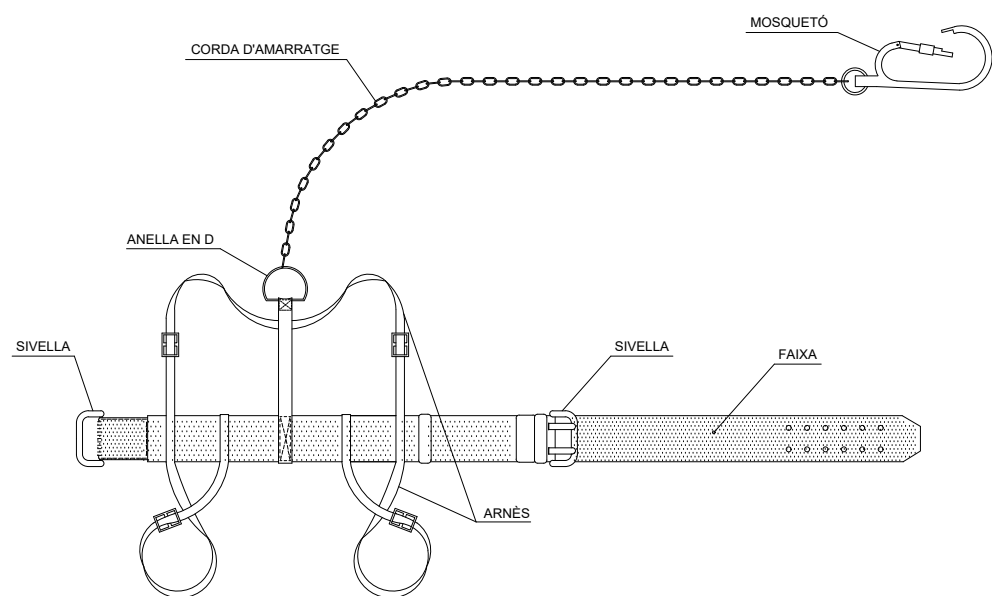
TIPUS 1



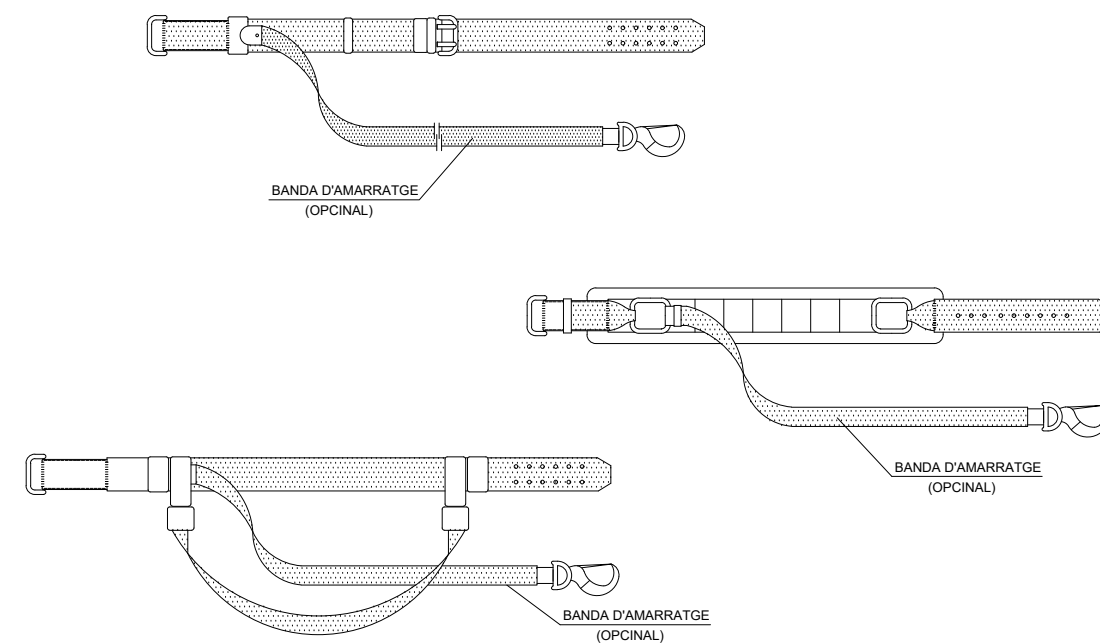
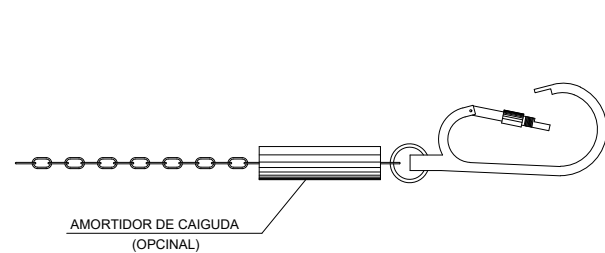
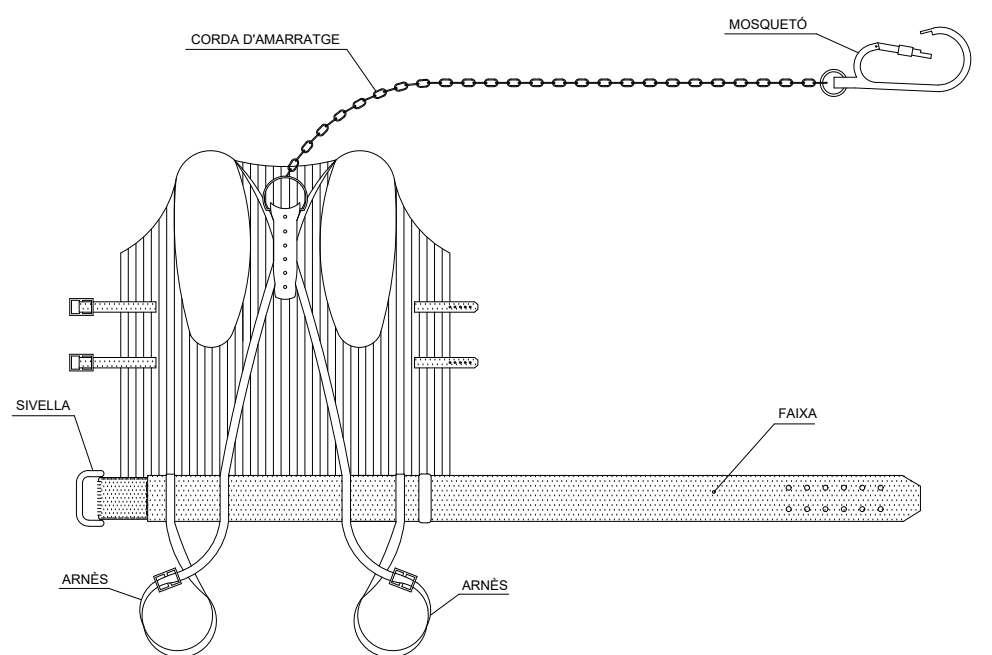
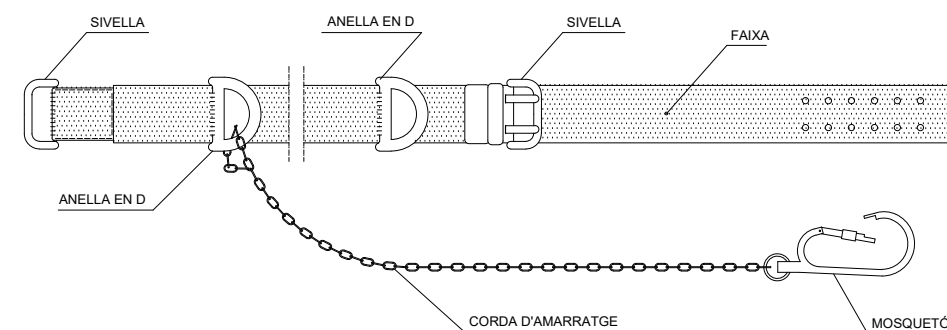
TIPUS 1

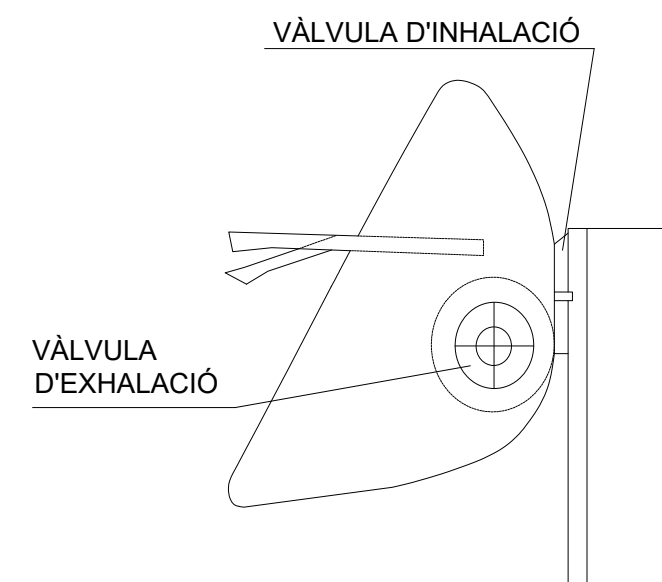
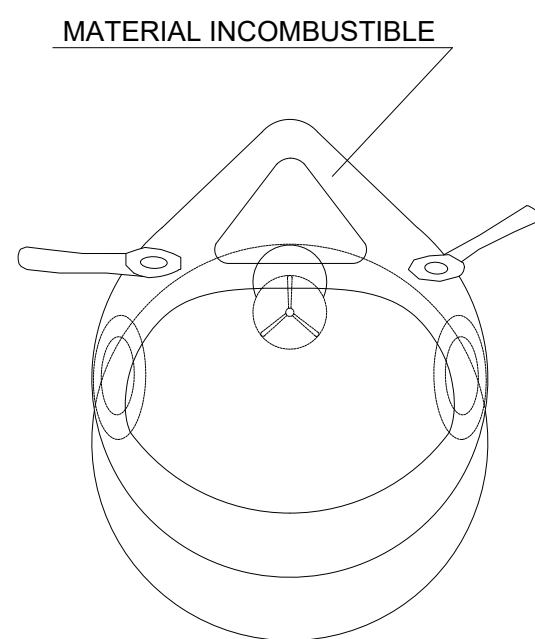
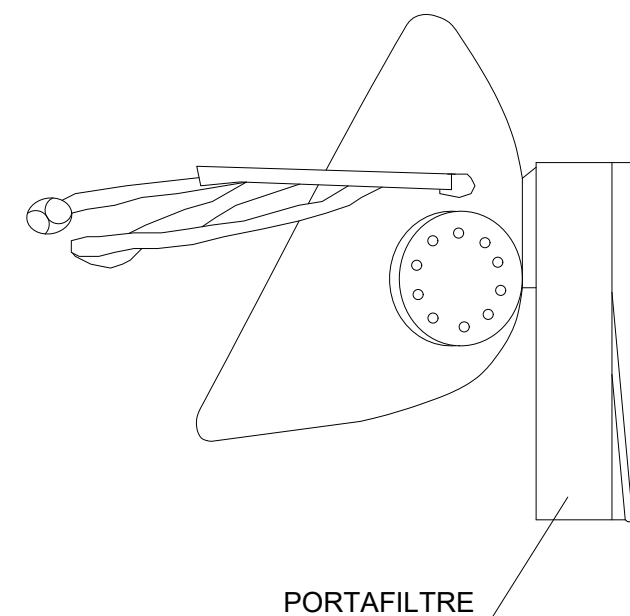
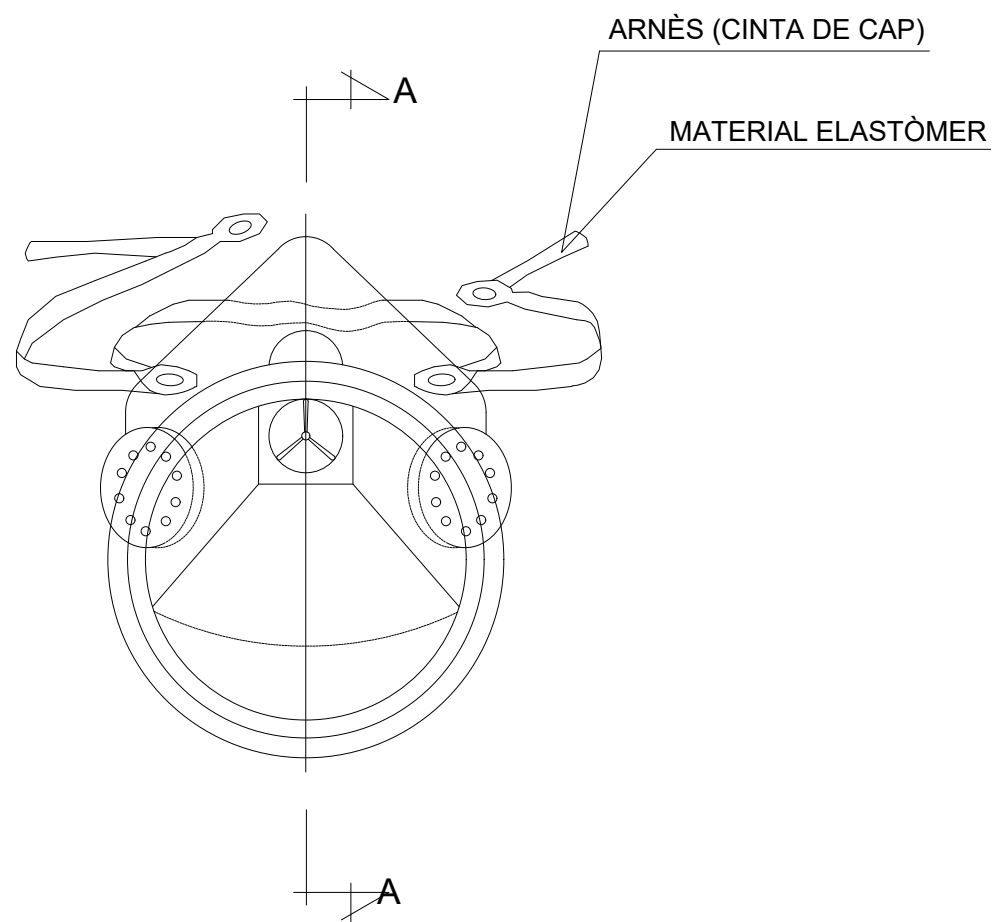


TIPUS 2



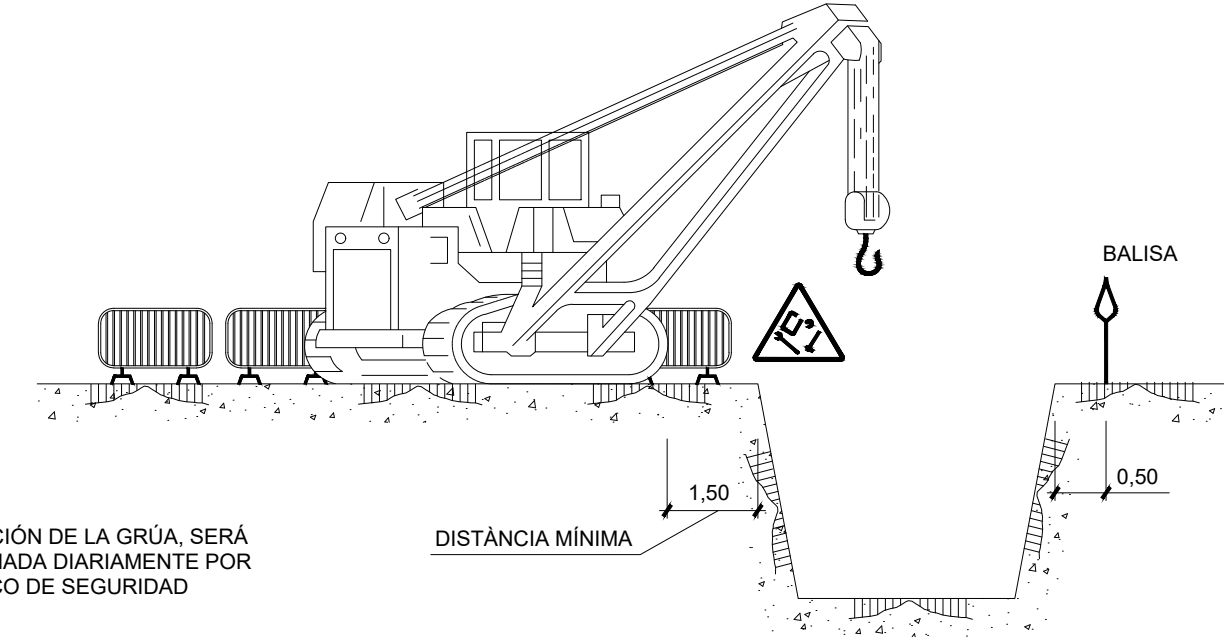
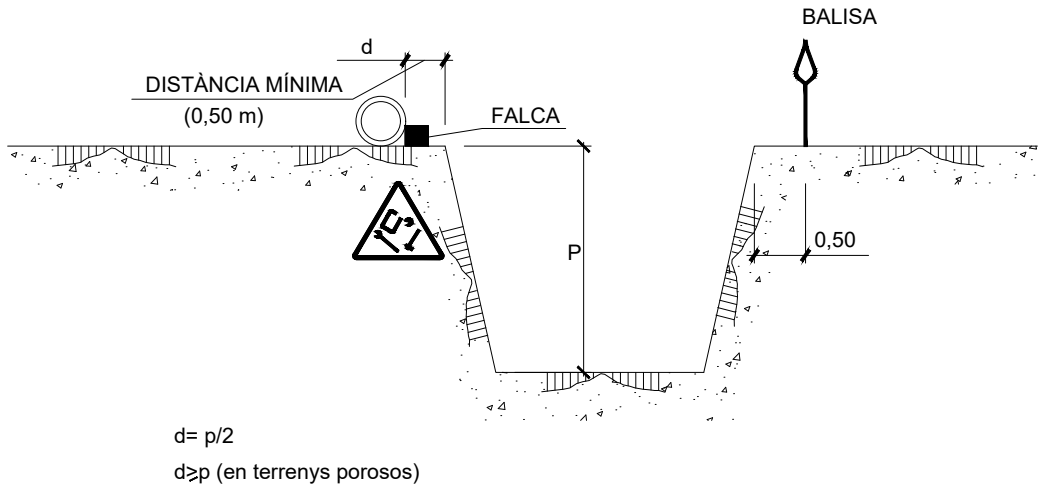
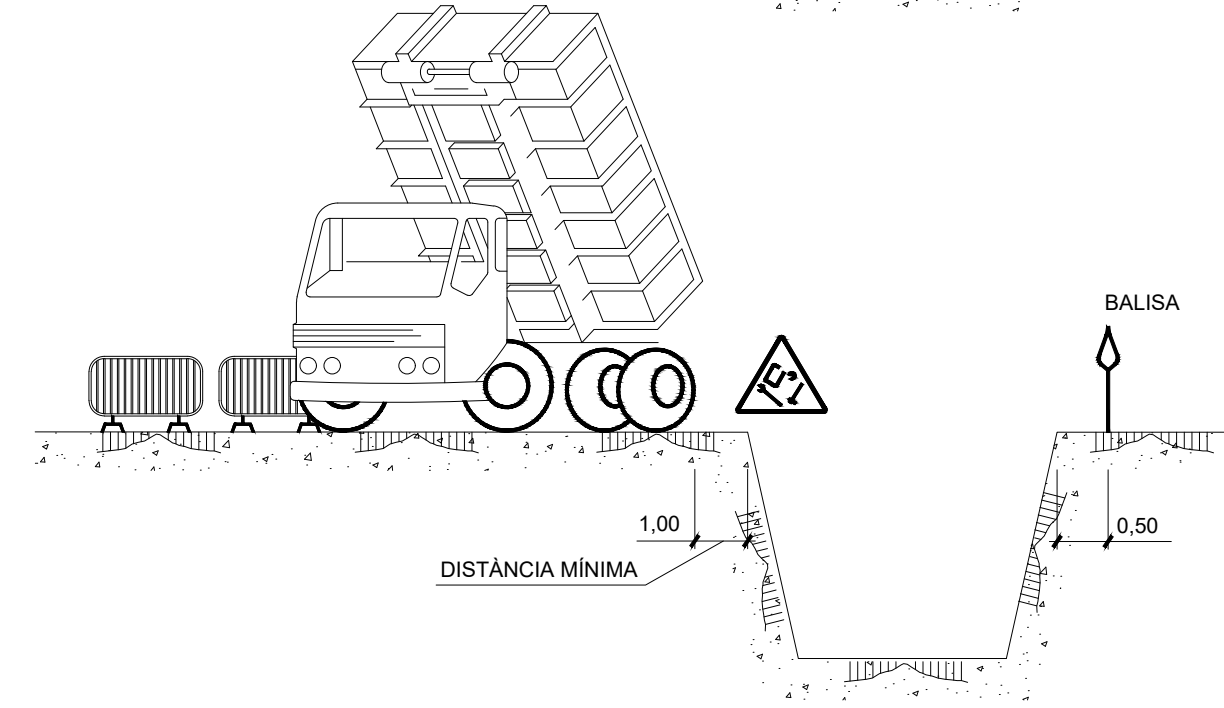
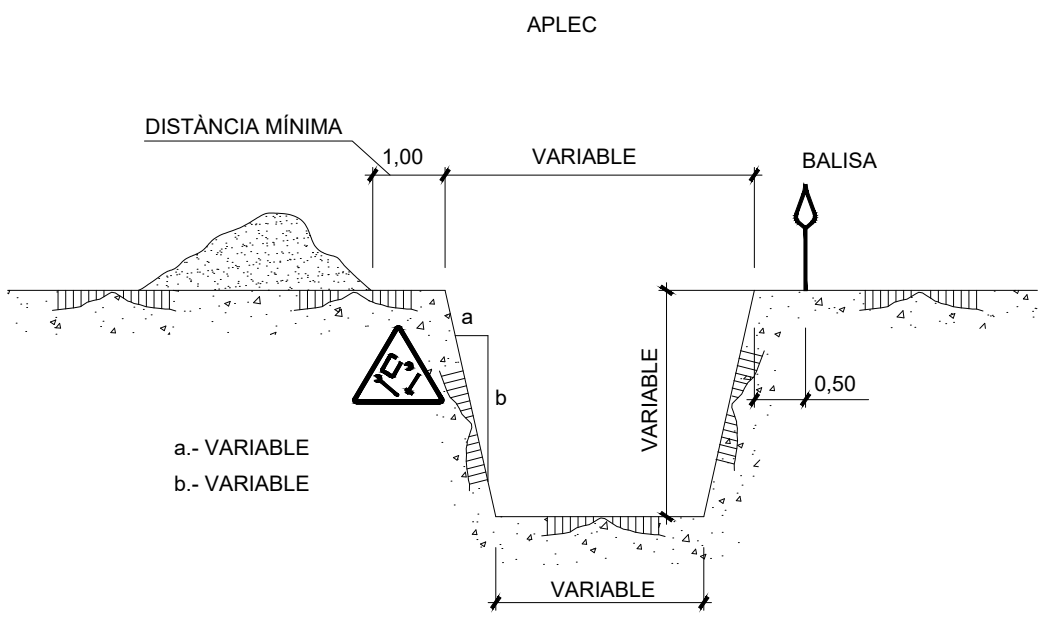
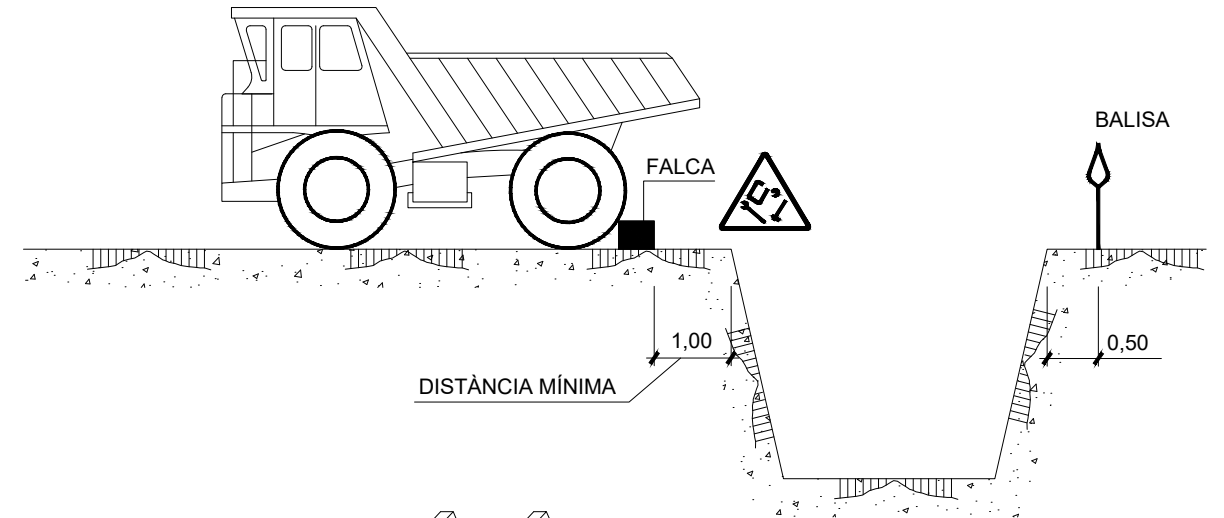
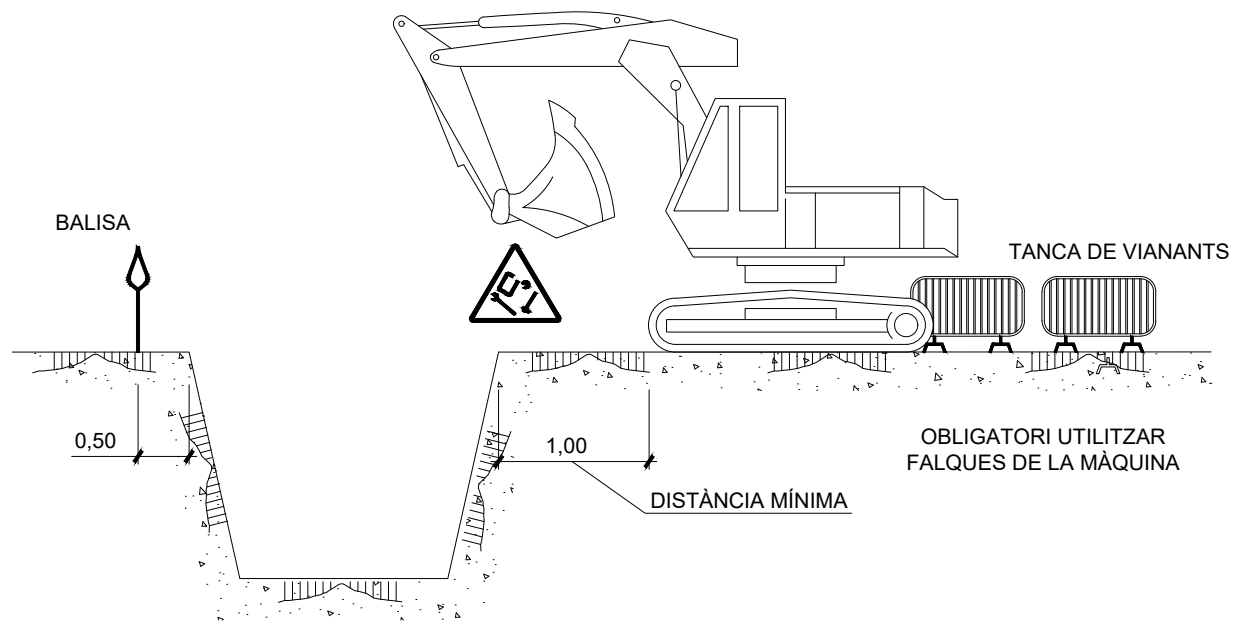
TIPUS 2





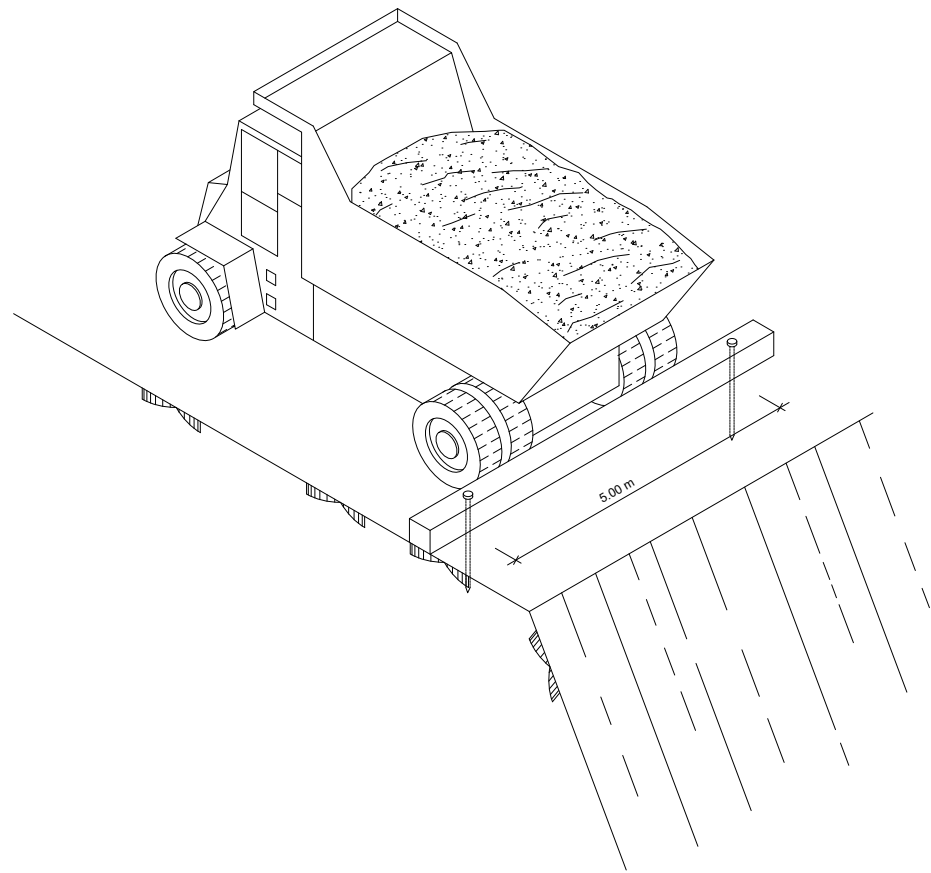
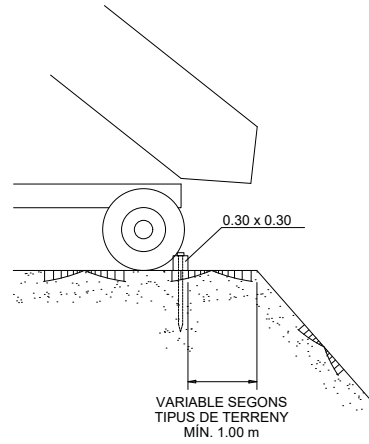
SECCIÓ A-A

# MASCARETA ANTIPOLS

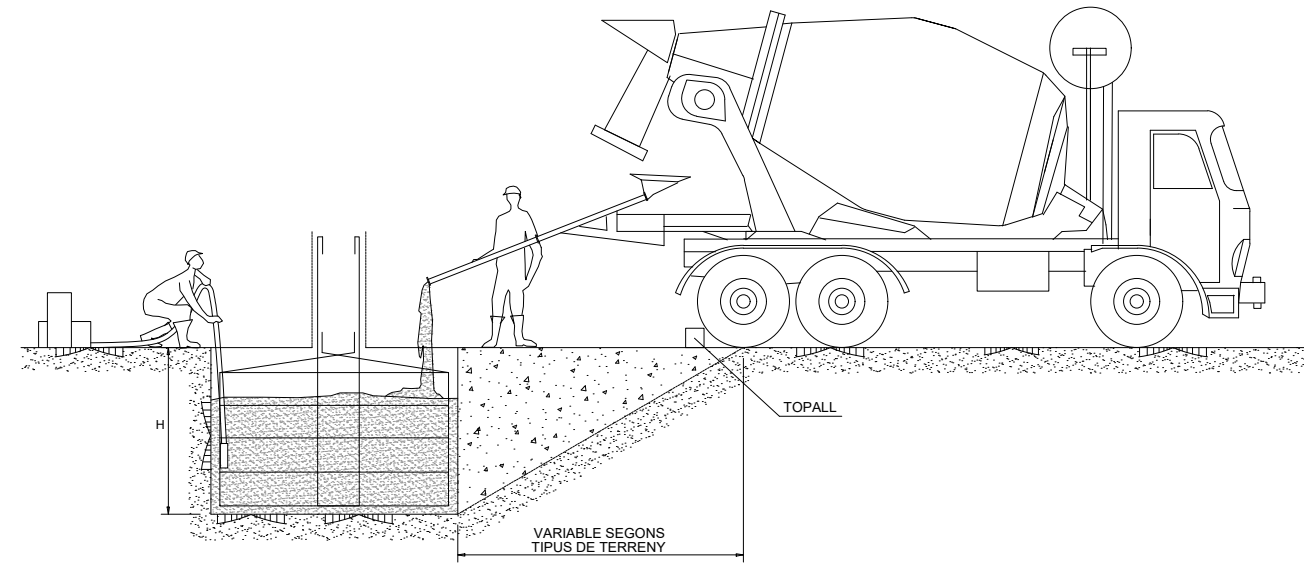


NOTA:  
LA UBICACIÓN DE LA GRÚA, SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD

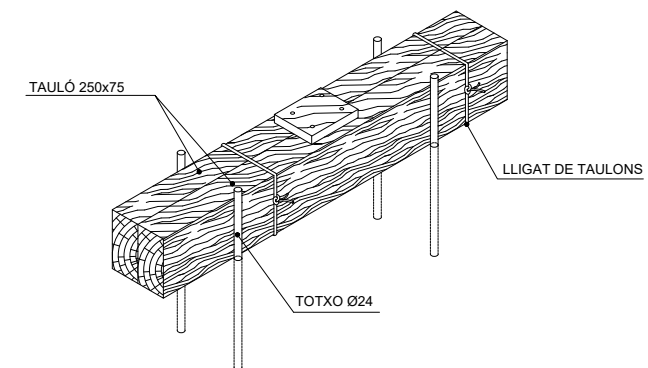
TOPALL PER A VEHICLES AUTOMÒBILS



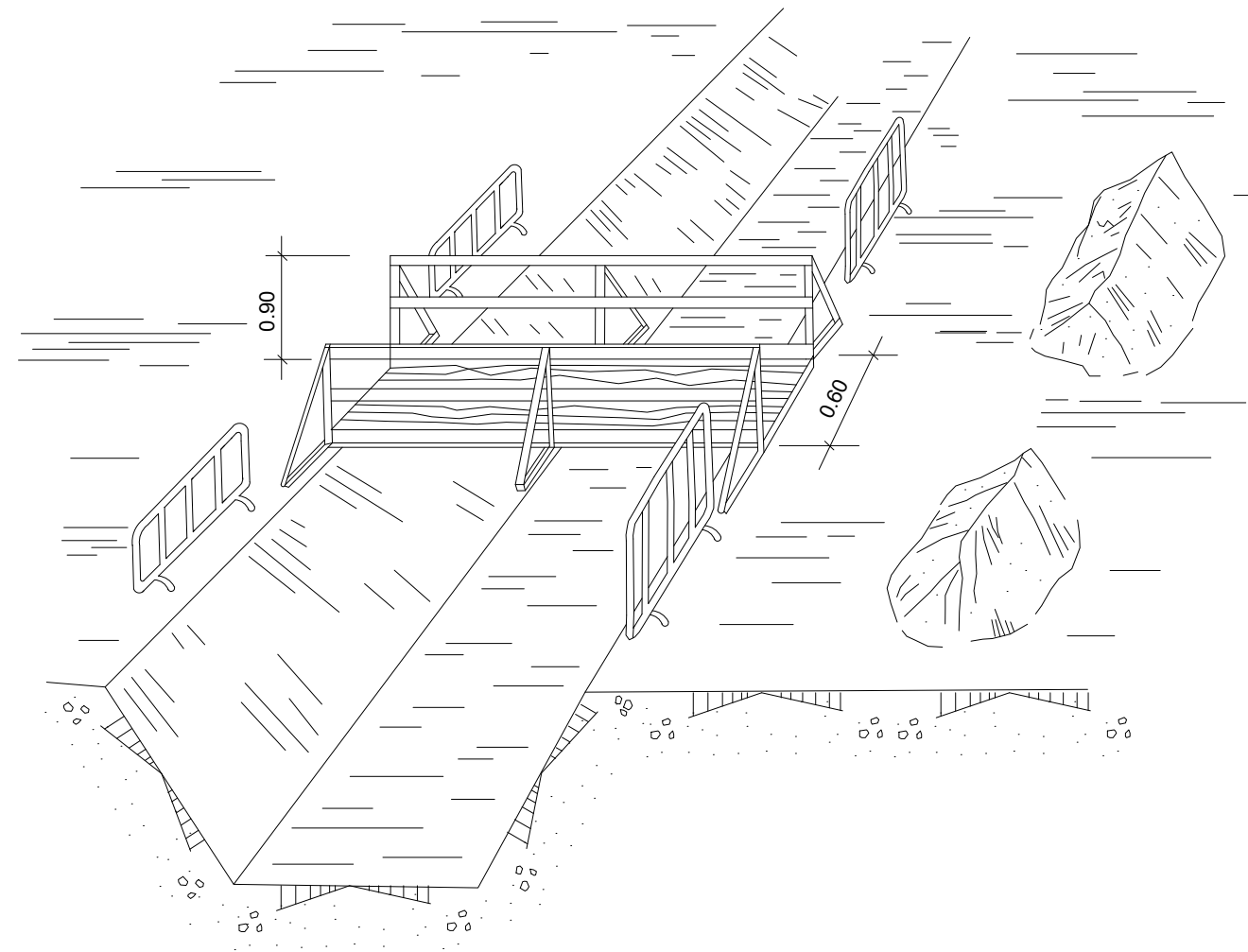
FORMIGONAT PER ABOCAMENT DIRECTE EN RASES O FONAMENTS



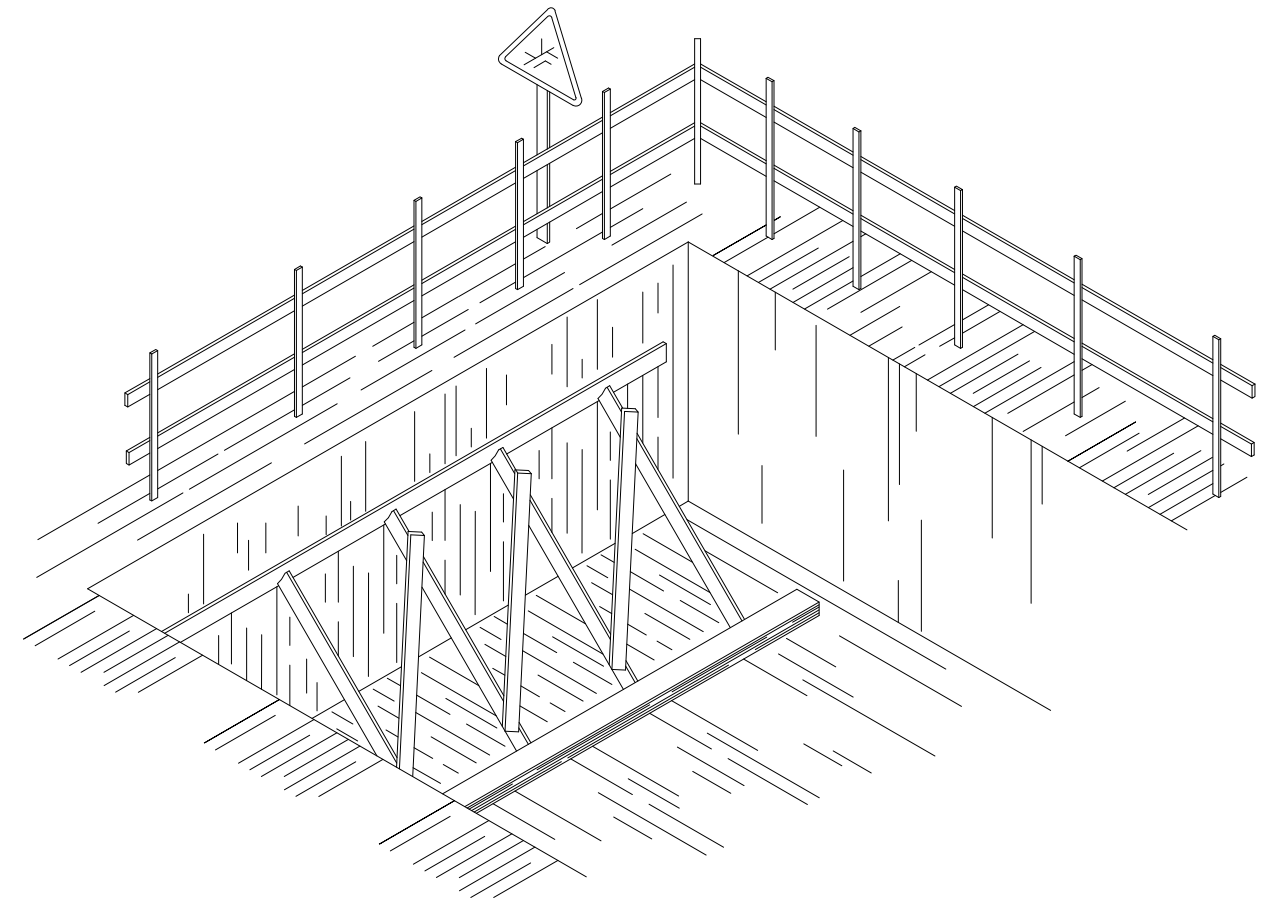
DETALL DE LA FALCA

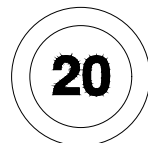


PASSARELLA DE PROTECCIÓ



EXECUCIÓ D'EXCAVACIONS

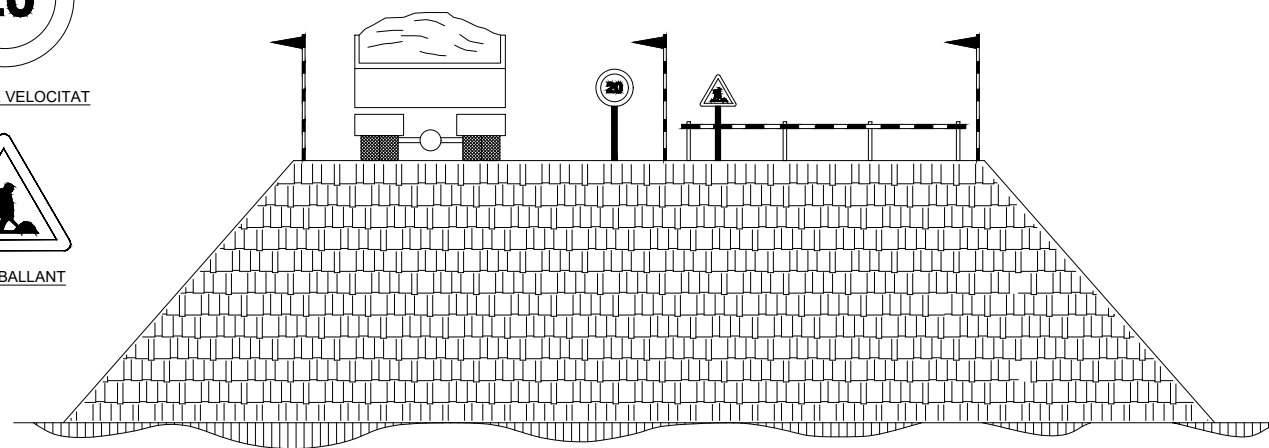




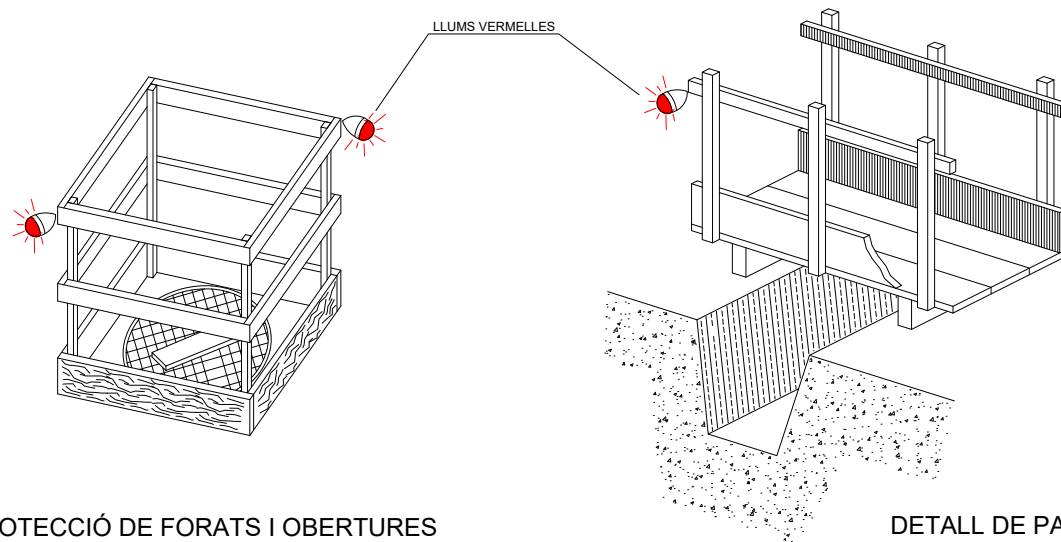
LIMITACIÓ DE VELOCITAT



HOME TREBALLANT

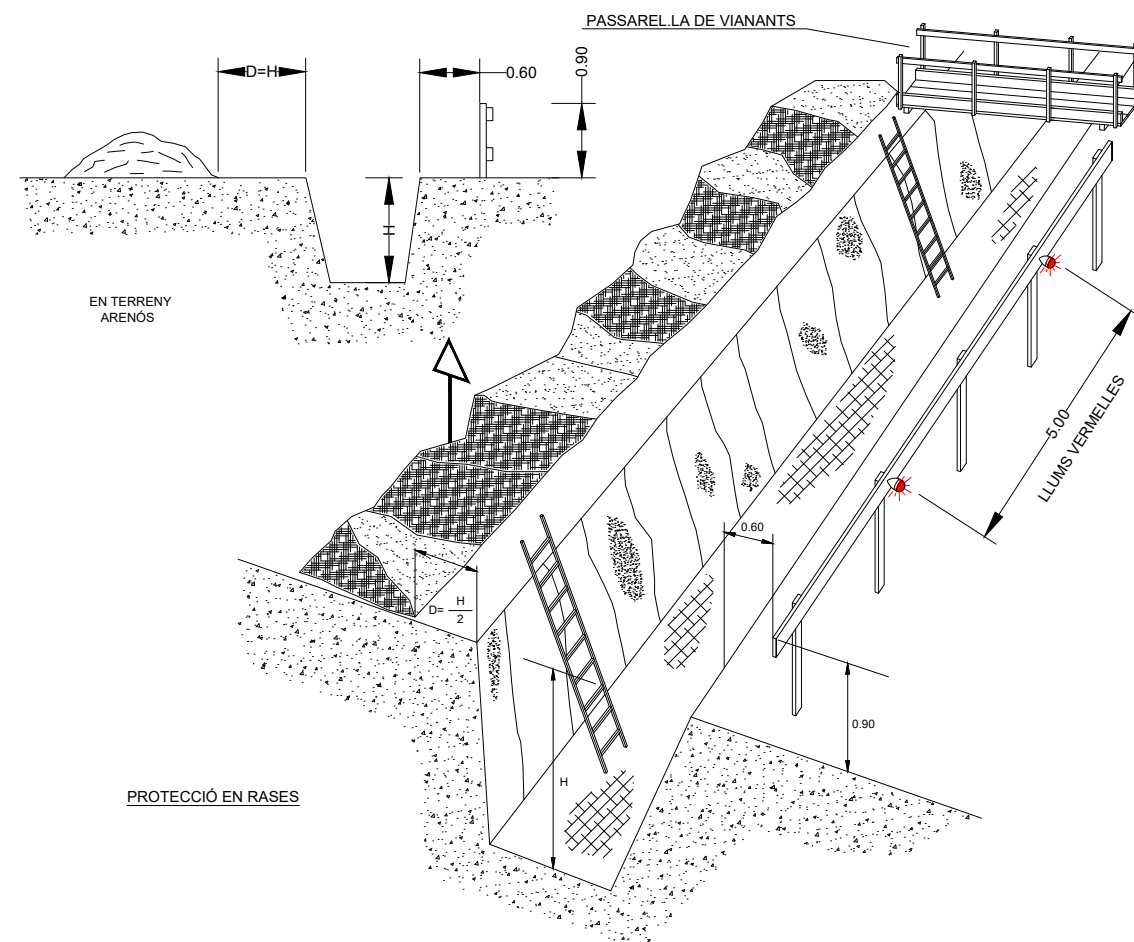


EXECUCIÓ DE TERRAPLENS I AFERMAMENTS



PROTECCIÓ DE FORATS I OBERTURES

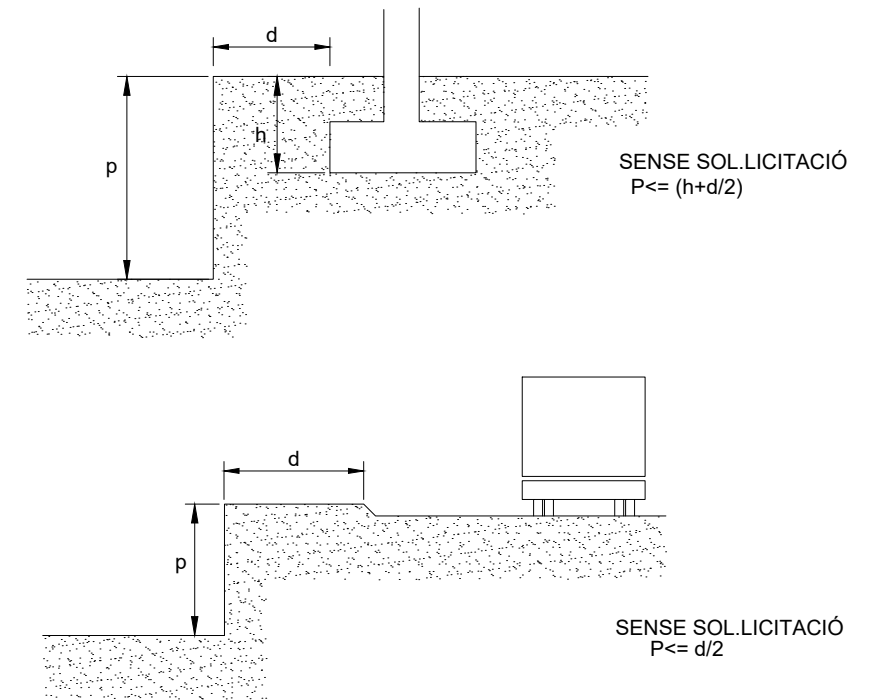
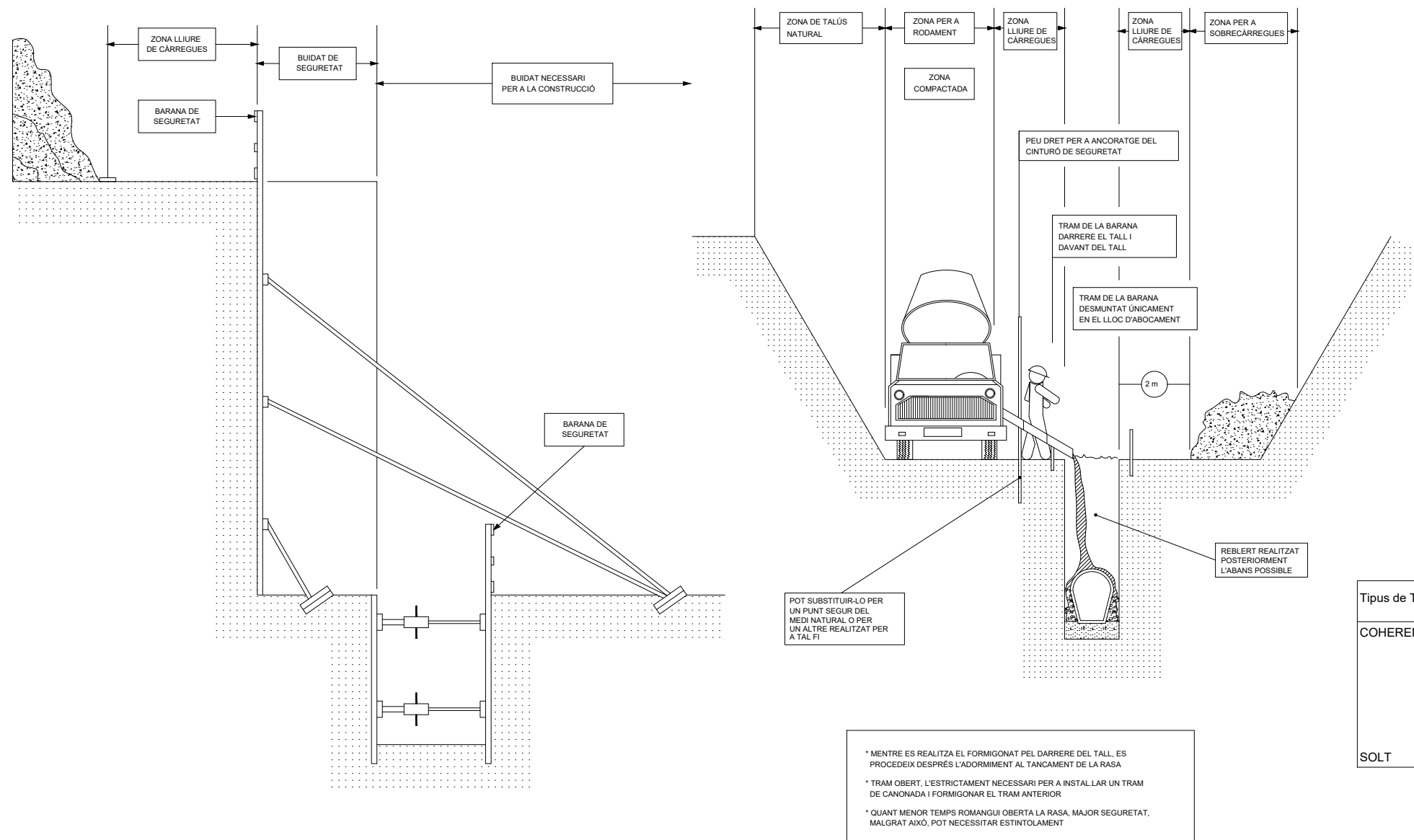
DETALL DE PASSARELLA DE VIANANTS



PROTECCIÓ EN RASES

PROTECCIONS EN RASES

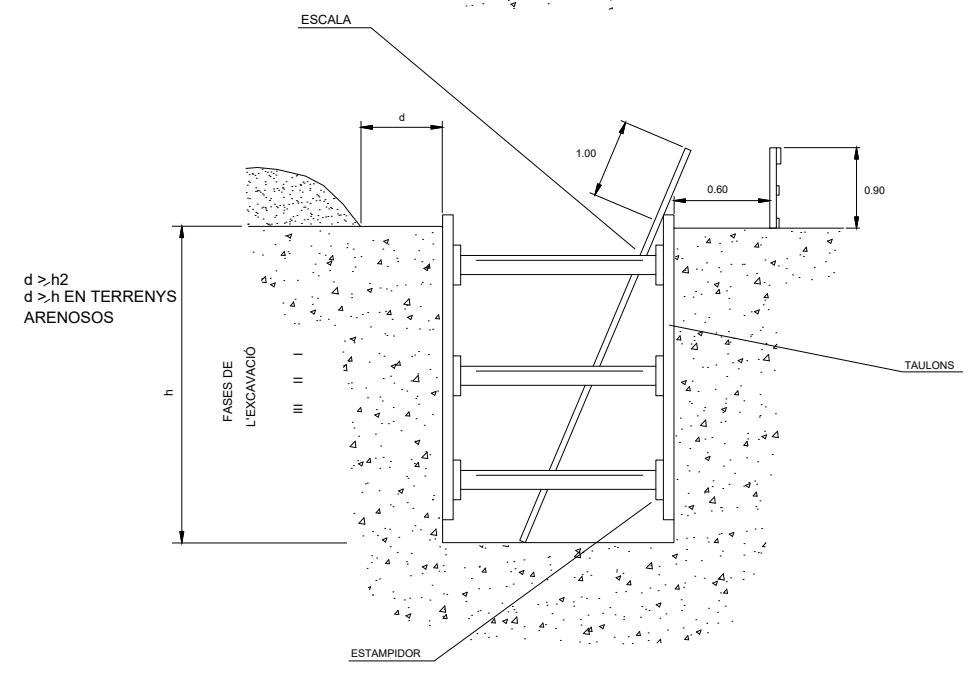
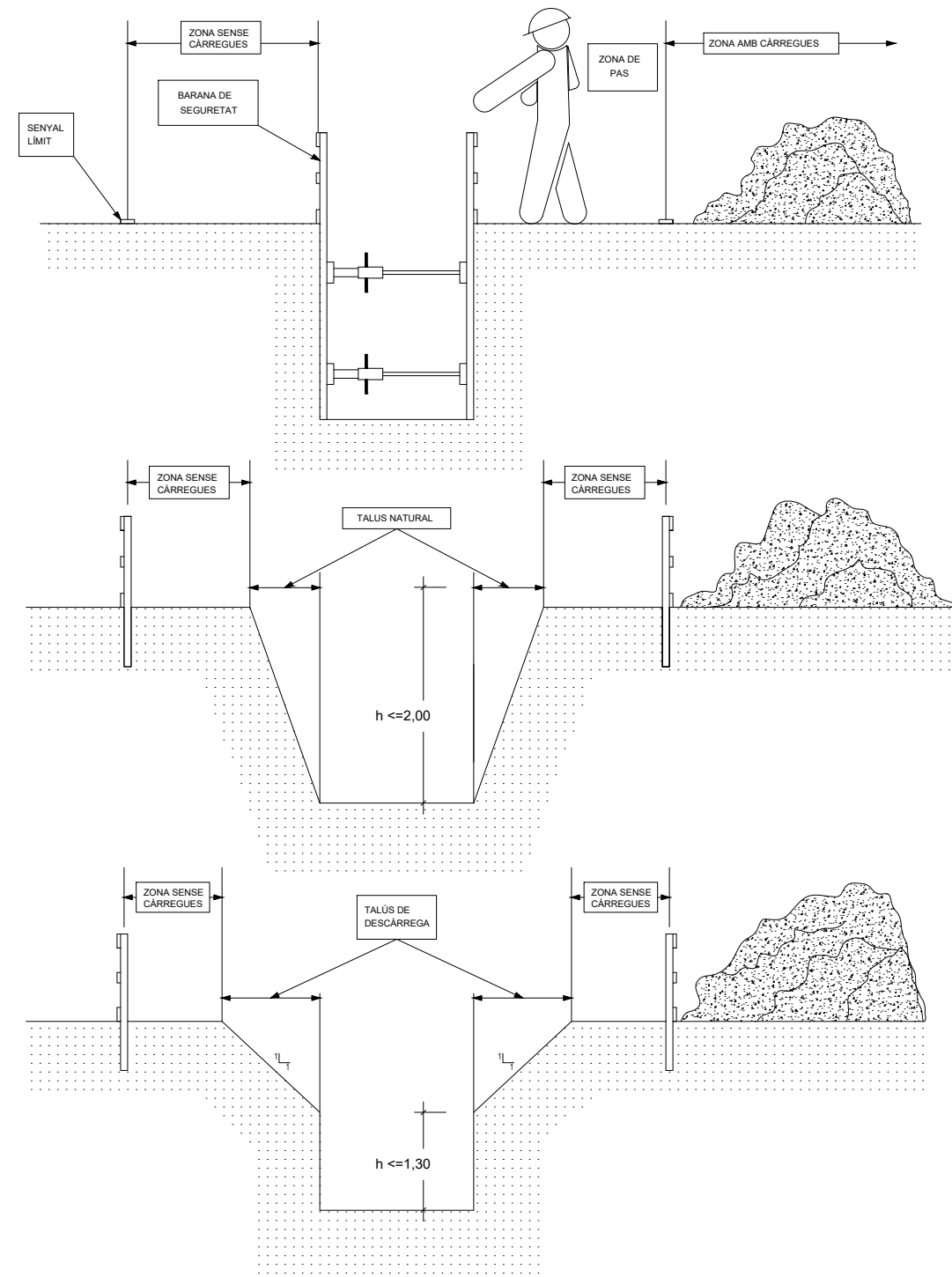
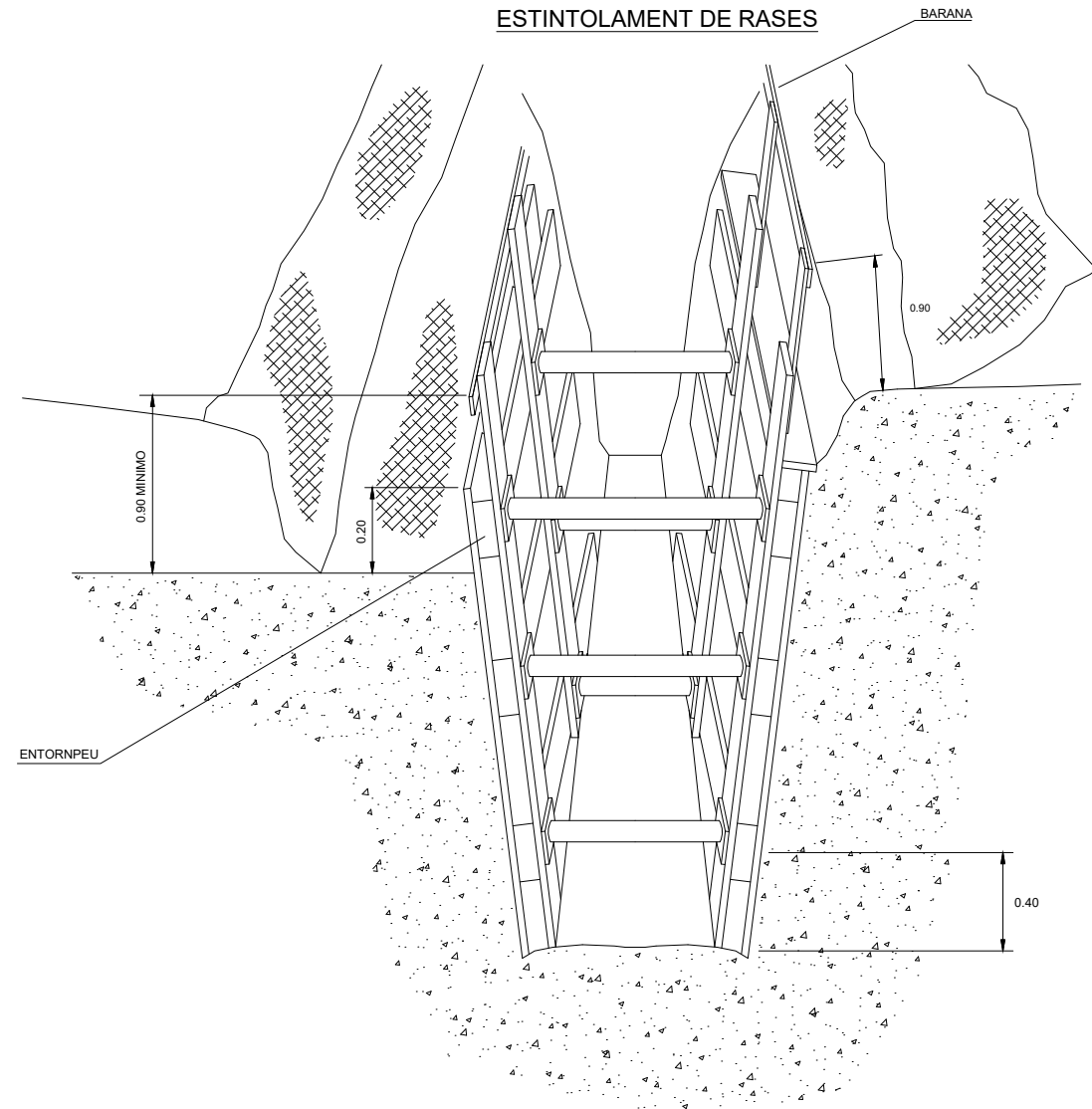


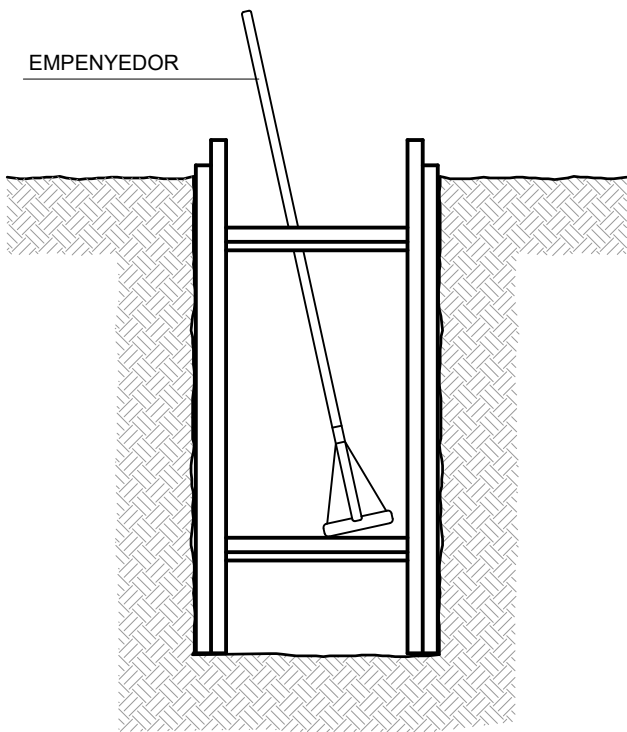


Tipus de Terreny	Sol.licitació	Tipus de Tall	Profunditat P del tall en m.		
			<1,30	1,30-2,00	2,00-2,50
COHERENT	Sense Sol.licitació	Rasa Pou	" "	Lleugera Semicuallada	Semicuallada Cuallada
	Sol.licitació de Vial	Rasa Pou	Lleugera Semicuallada	Semicuallada Cuallada	{ Cuallada
	Sol.licitació de Fonaments	Qualsevol	Cuallada	{	{
SOLT	Qualsevol	Qualsevol	Cuallada	{	{

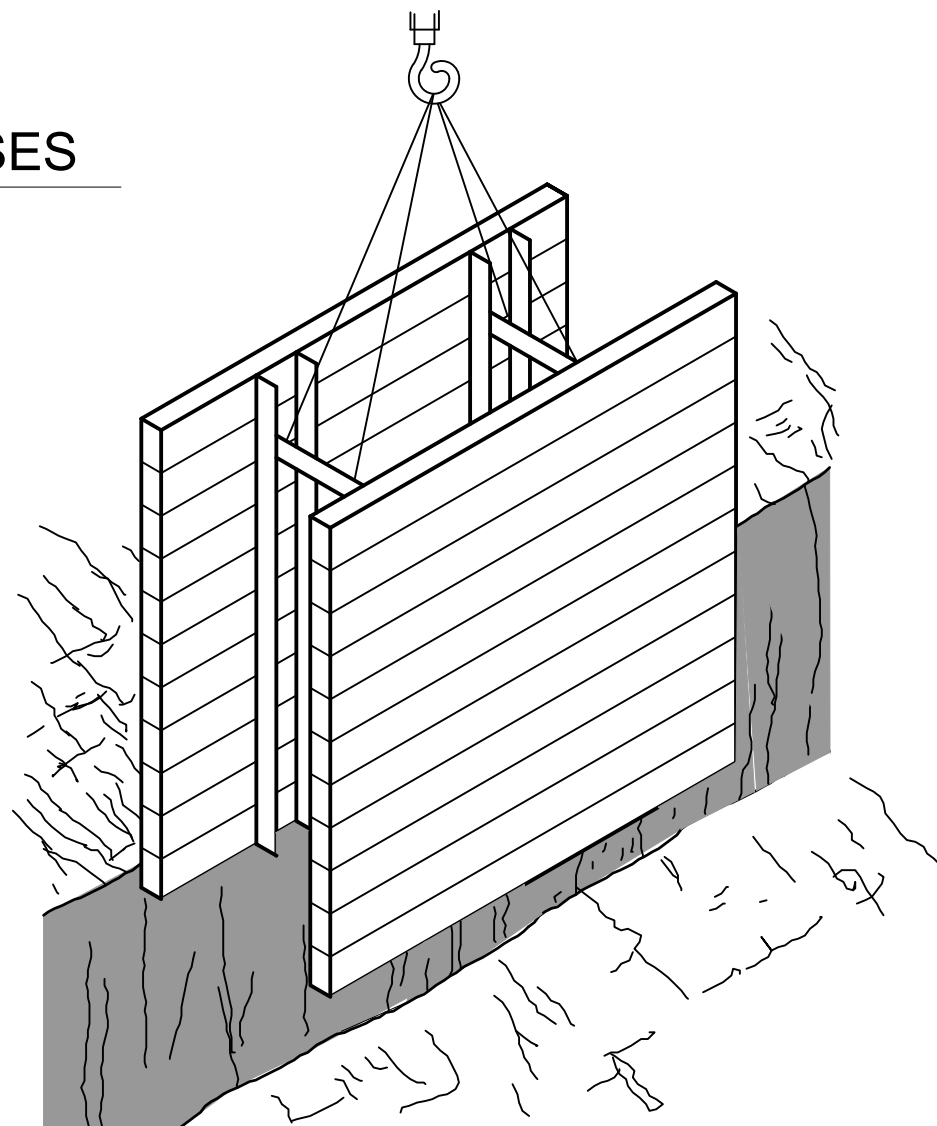
RASES I POUS (distàncies de protecció)

\* MENTRE ES REALITZA EL FORMIGONAT PEL DARRERE DEL TALL, ES PROCEDEIX DESPRÉS L'ADORMIMENT AL TANCAMENT DE LA RASA  
 \* TRAM OBERT, L'ESTRICTAMENT NECESSARI PER A INSTAL·LAR UN TRAM DE CANONADA I FORMIGONAR EL TRAM ANTERIOR  
 \* QUANT MENOR TEMPS ROMANGUI OBERTA LA RASA, MAJOR SEURETAT, MALGRAT AIXÒ, POT NECESSITAR ESTINTOLAMENT

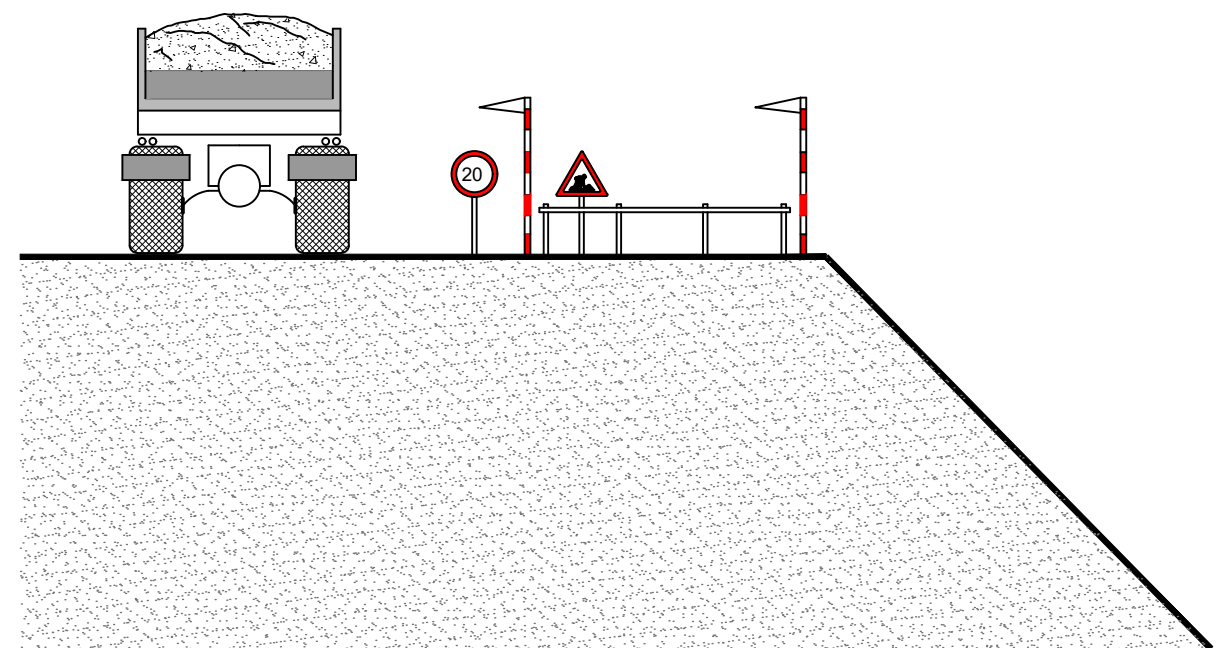


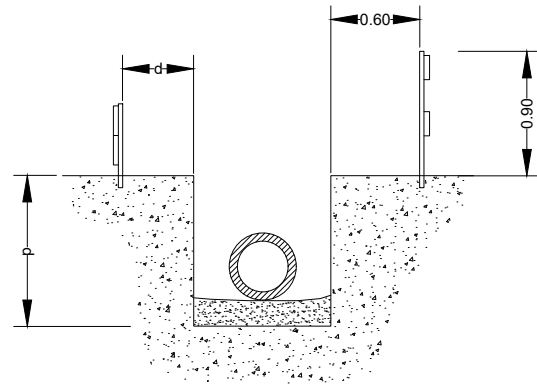


RASES



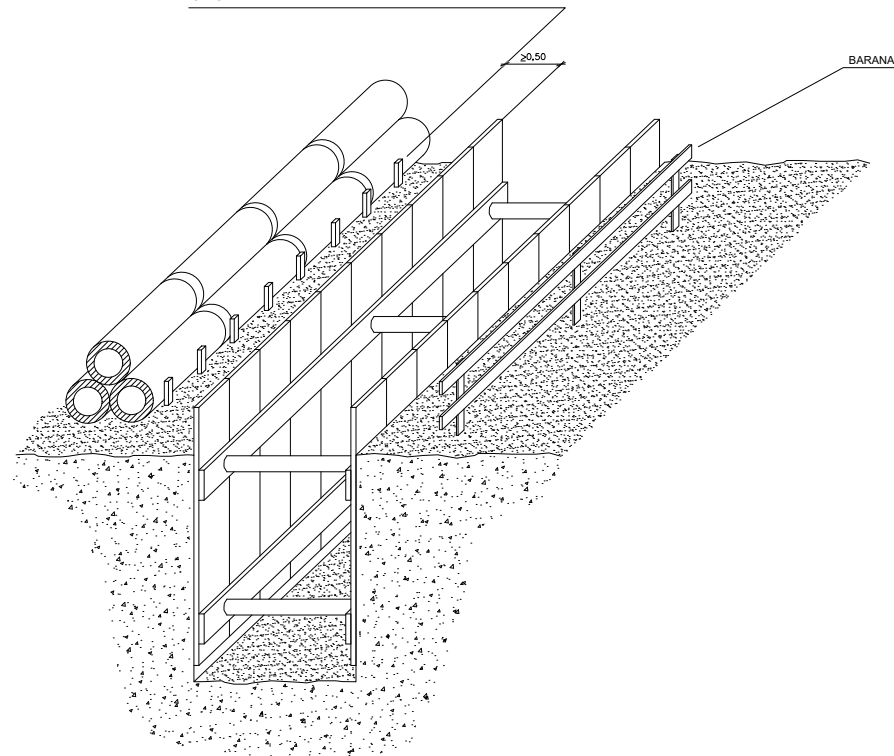
DESMUNTS I TERRAPLENS



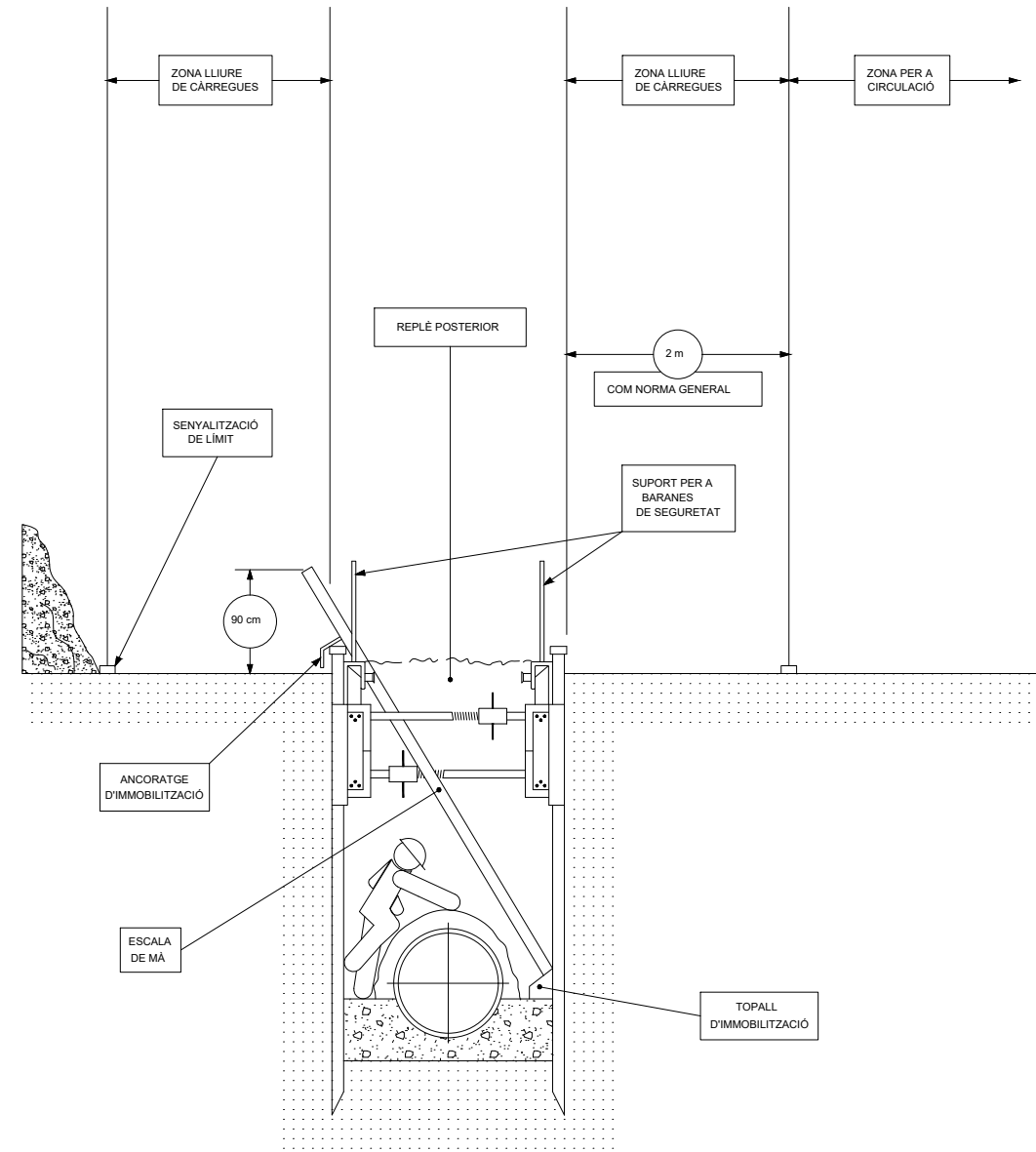


$d > p / 2$   
 $d > p$  En terrenys porosos.  
 $d > 0,50$  m  
 (es triarà el major dels valors)

PUNTALS METÀL·LICS PER A PROTECCIÓ O TOPALLS

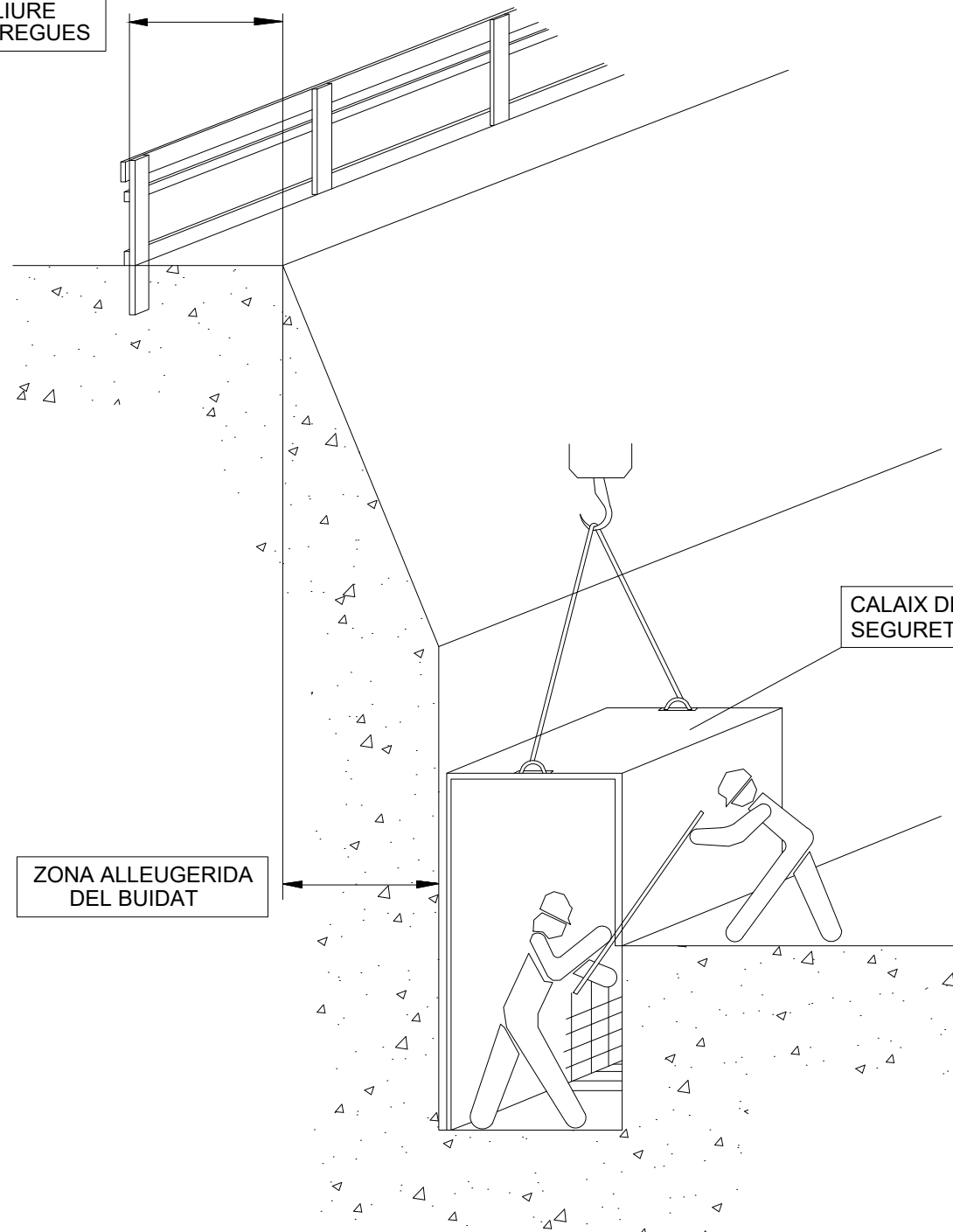


APLEC DE CANONADES EN RASES



ESTINTOLAMENT EN RASES

ZONA LLIURE DE CÀRREGUES



EXCAVACIONS AMB CALAIX DE SEGURETAT

BARANA DE SEGURETAT

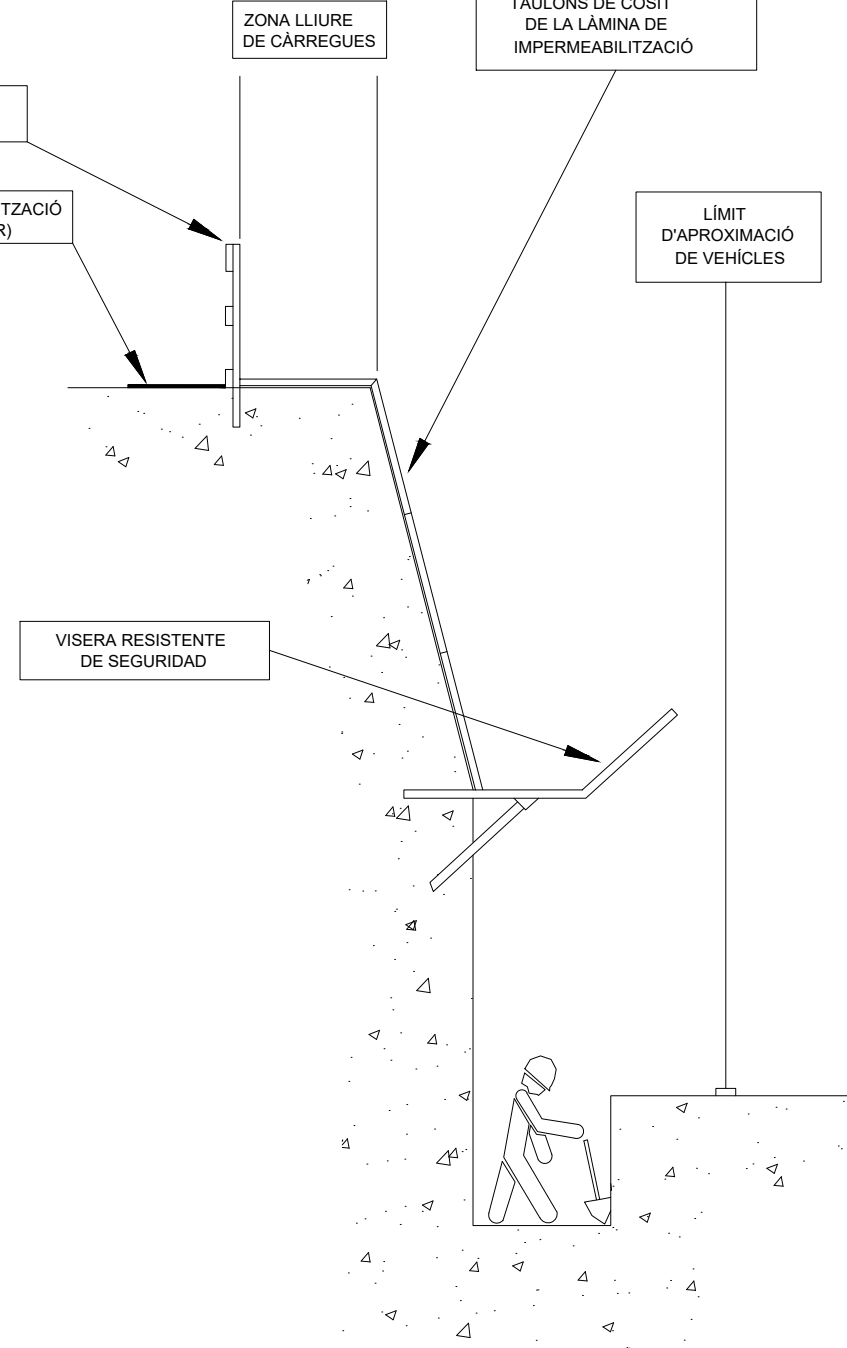
LÀMINA IMPERMEABILITZACIÓ EN P.V.C.(O SIMILAR)

ZONA LLIURE DE CÀRREGUES

TAULONS DE COSIT DE LA LÀMINA DE IMPERMEABILITZACIÓ

LÍMIT D'APROXIMACIÓ DE VEHICLES

VISERA RESISTENTE DE SEGURIDAD



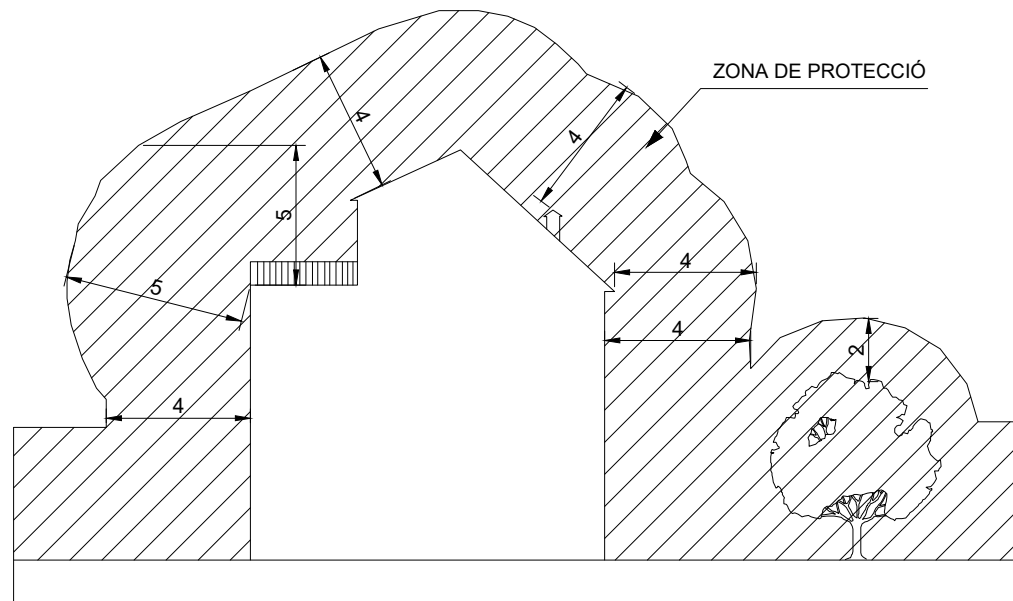
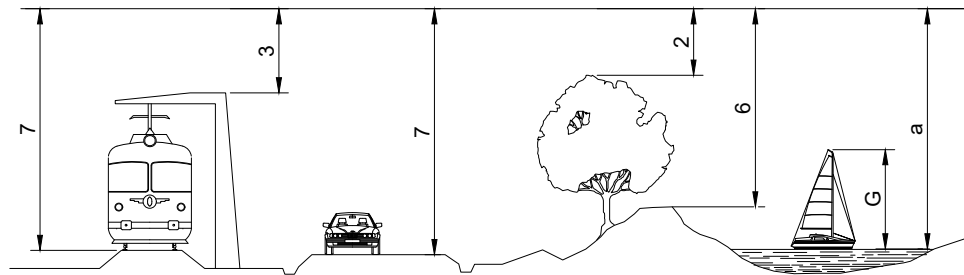
EXCAVACIONS AMB CALAIX DE SEGURETAT

## DISTÀNCIA DE SEGURETAT A CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

### DISTÀNCIA DELS CONDUCTORS AL SEU ENTORN

SOBRE	TERRENY	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC/ ELECT.	RIU-CANAL NAVEGABLE	ARBRES	EDIFICIS	
							ACCESSIBLE	NO ACCESS.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

\*  $a = 2,5 + G$  com a mínim de 7,20 m, sent G el gàlib



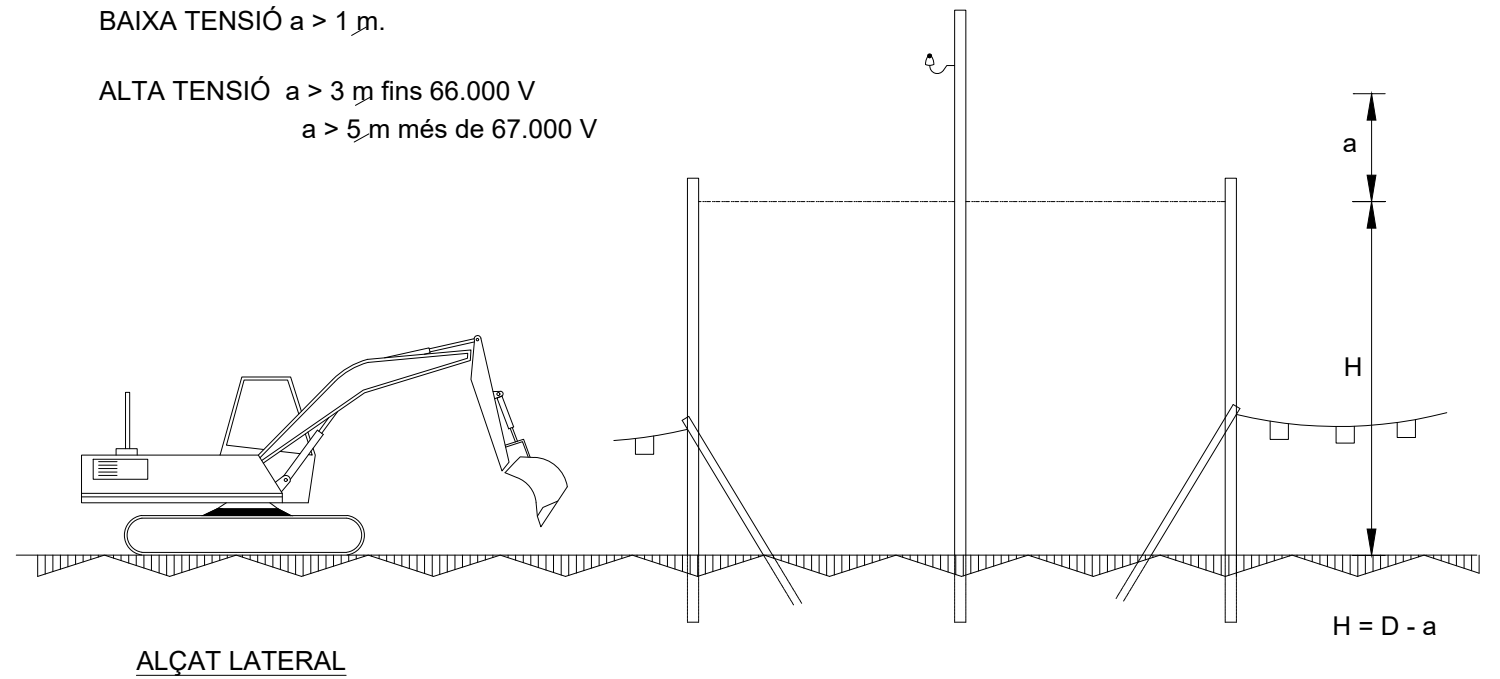
NOTA: Aquestes distàncies seran radials i s'han de conservar en les condicions més desfavorables de temperatura (augment de fletxa per calor o per maniguet de gel)

En general, pot existir una variació de l'ordre d'1m, a la fletxa d'un conductor entre èpoques de fred i de calor.

a= DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT

BAIXA TENSÍO  $a > 1$  m.

ALTA TENSÍO  $a > 3$  m fins 66.000 V  
 $a > 5$  m més de 67.000 V

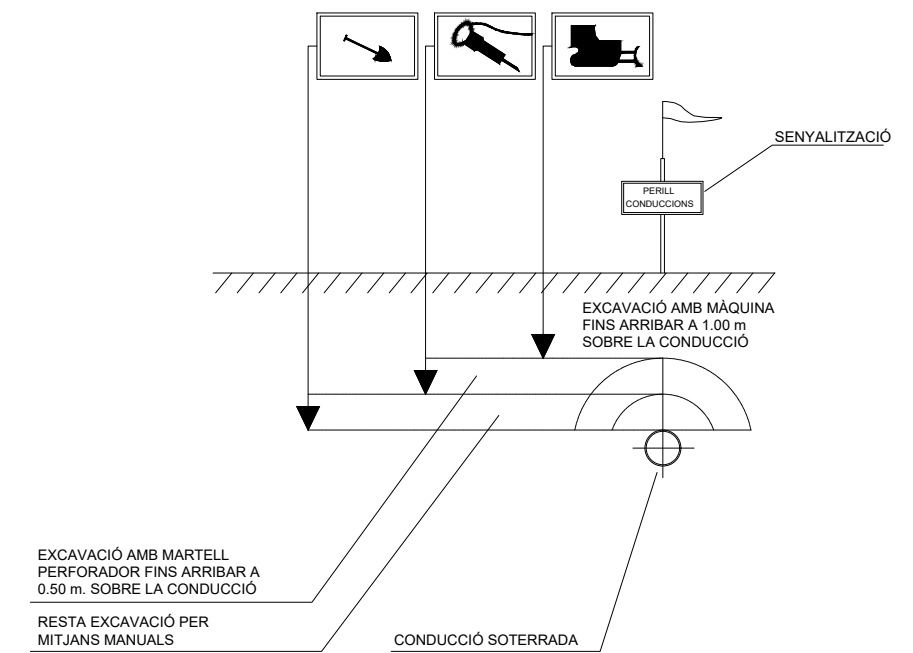


D= Altura mínima de la línia al terra

a= Distància mínima de seguretat

H= Alçada lliure

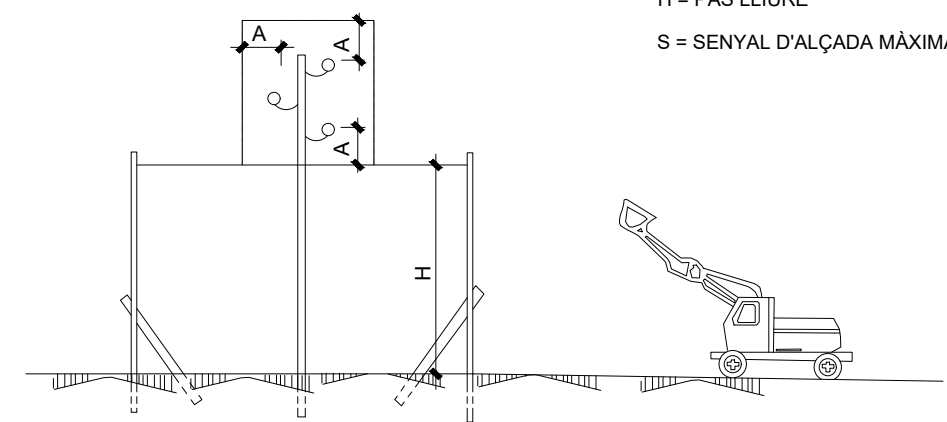
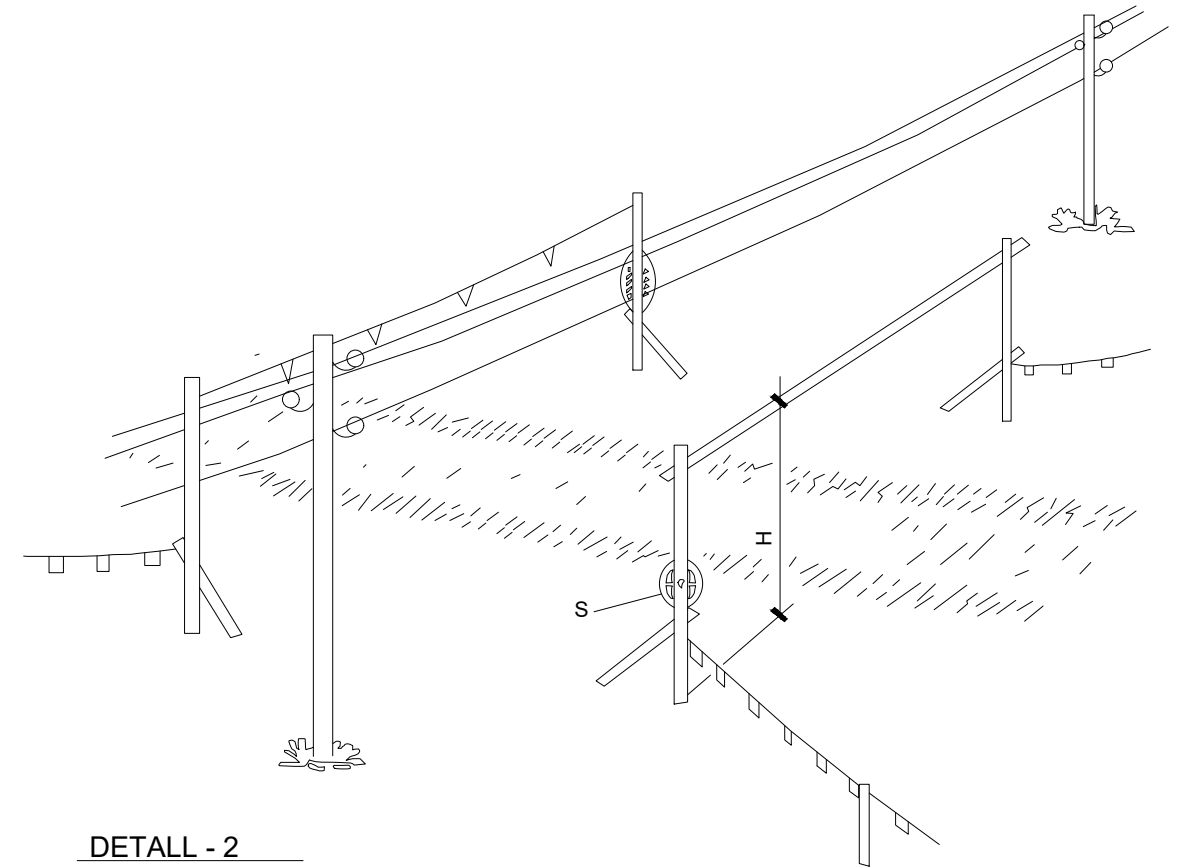
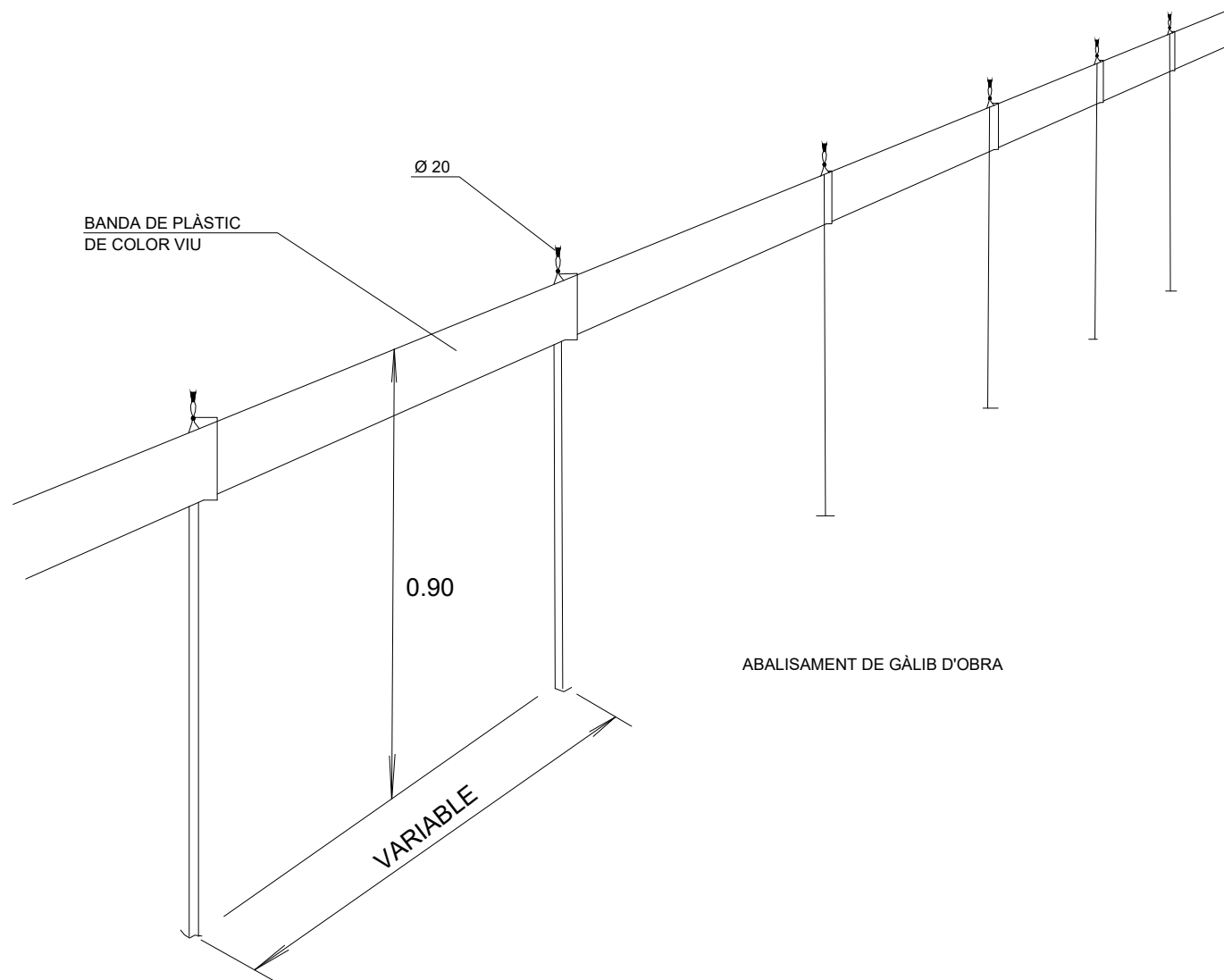
### PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES I CATENÀRIES



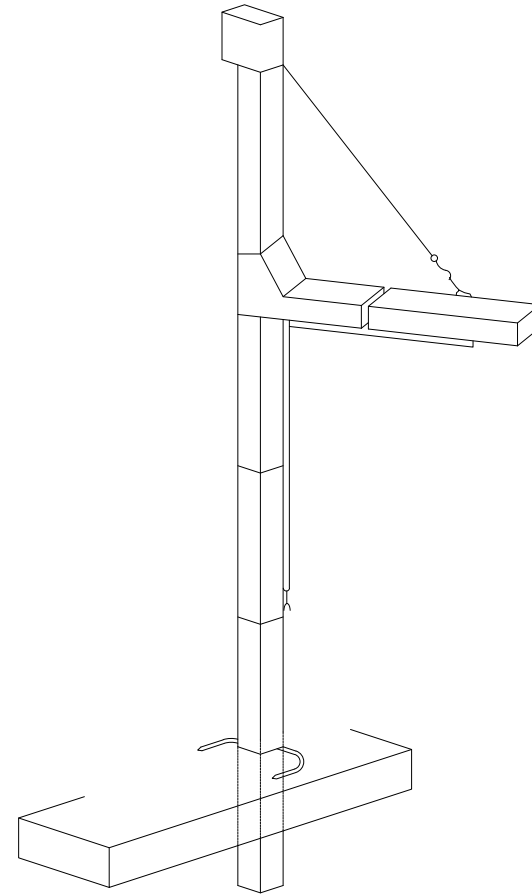
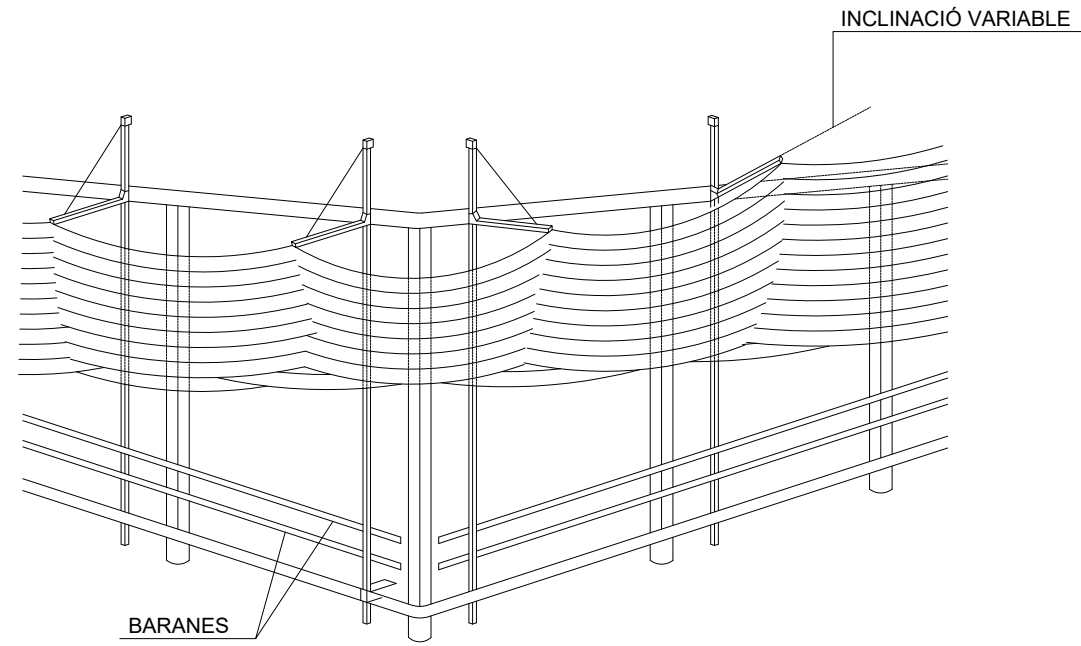
DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS  
 SOBRE INSTAL·LACIONS SUBTERRÀNIES

PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

BANDES D'ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRES I ENTREVIA



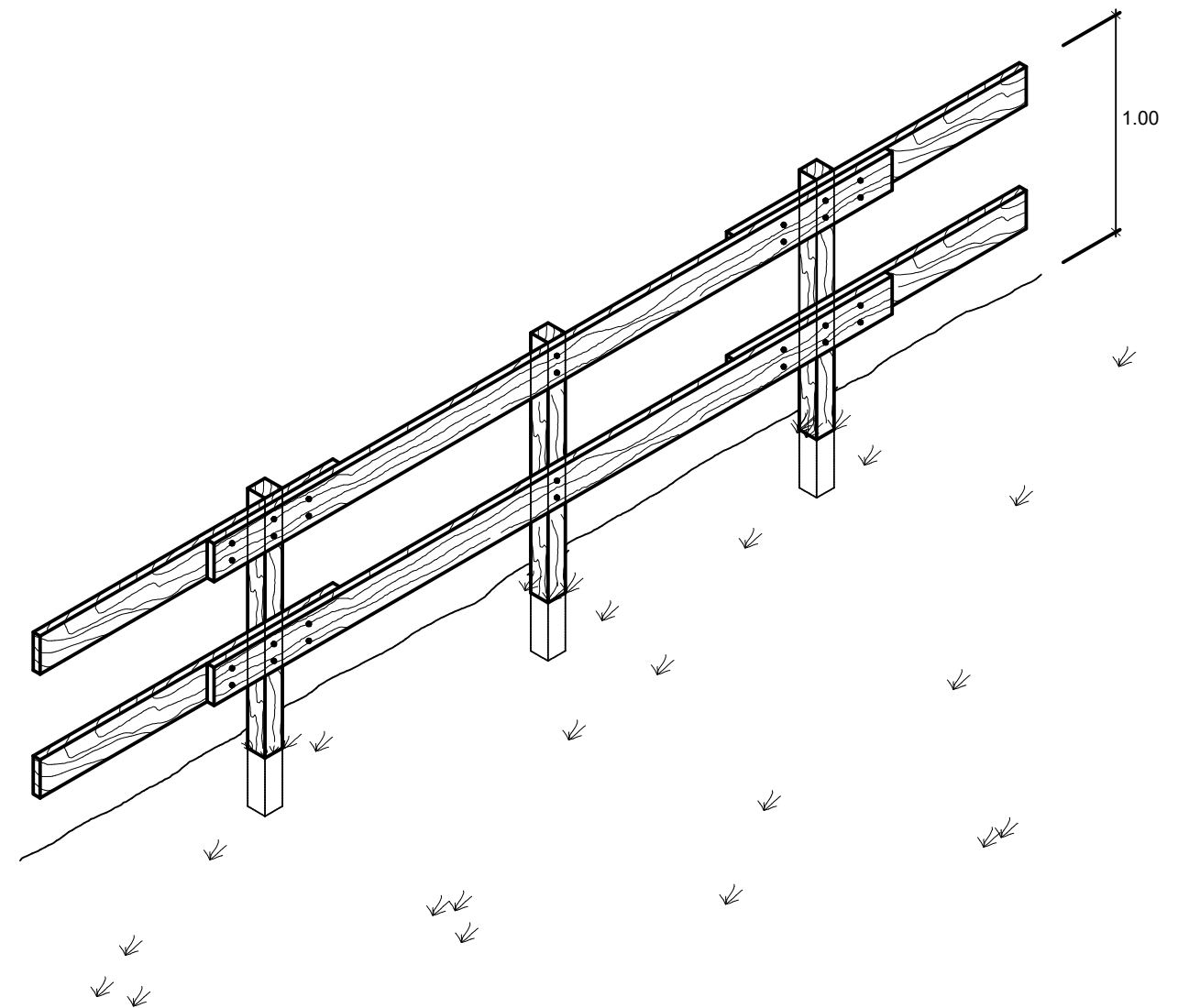
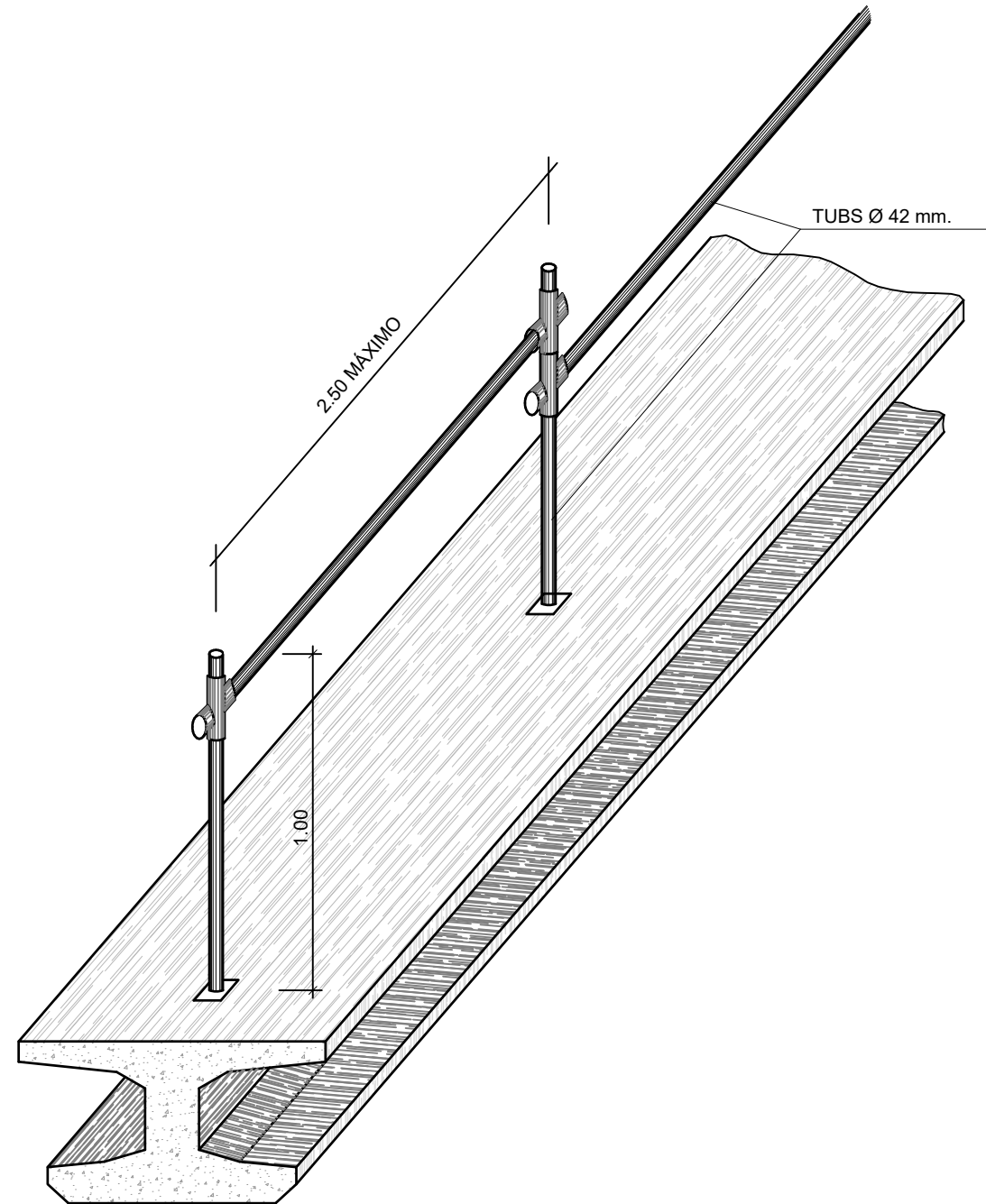
XARXA PERIMETRAL AMB SUPORT METÀL·LIC  
TIPUS "FORCA"



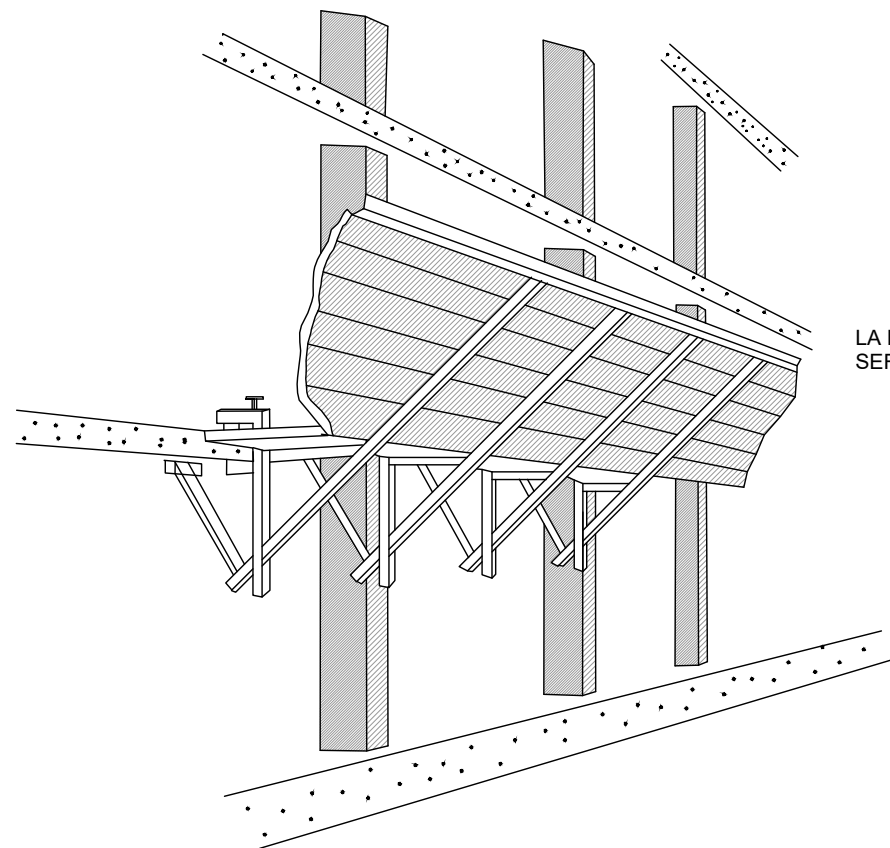


# LÍNIA D'ANCORATGE DE CINTURONS DE SEGURETAT

# TANCA DE PROTECCIÓ

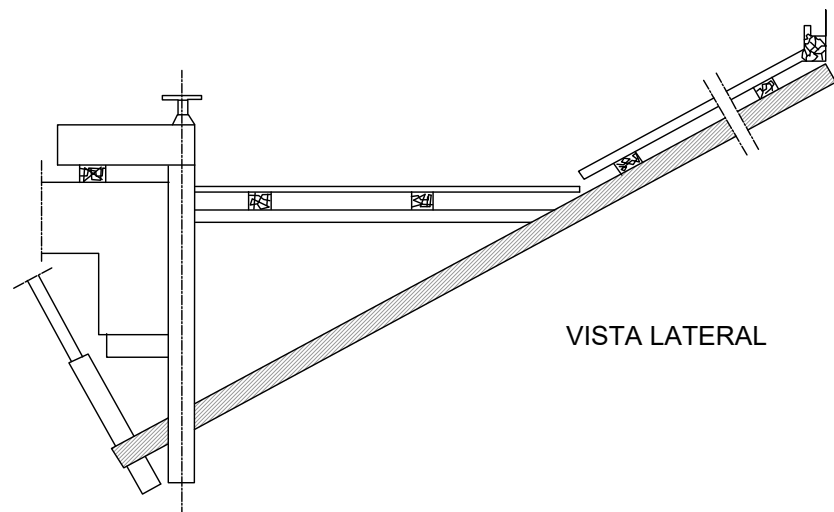


# MARQUESINES DE PROTECCIÓ



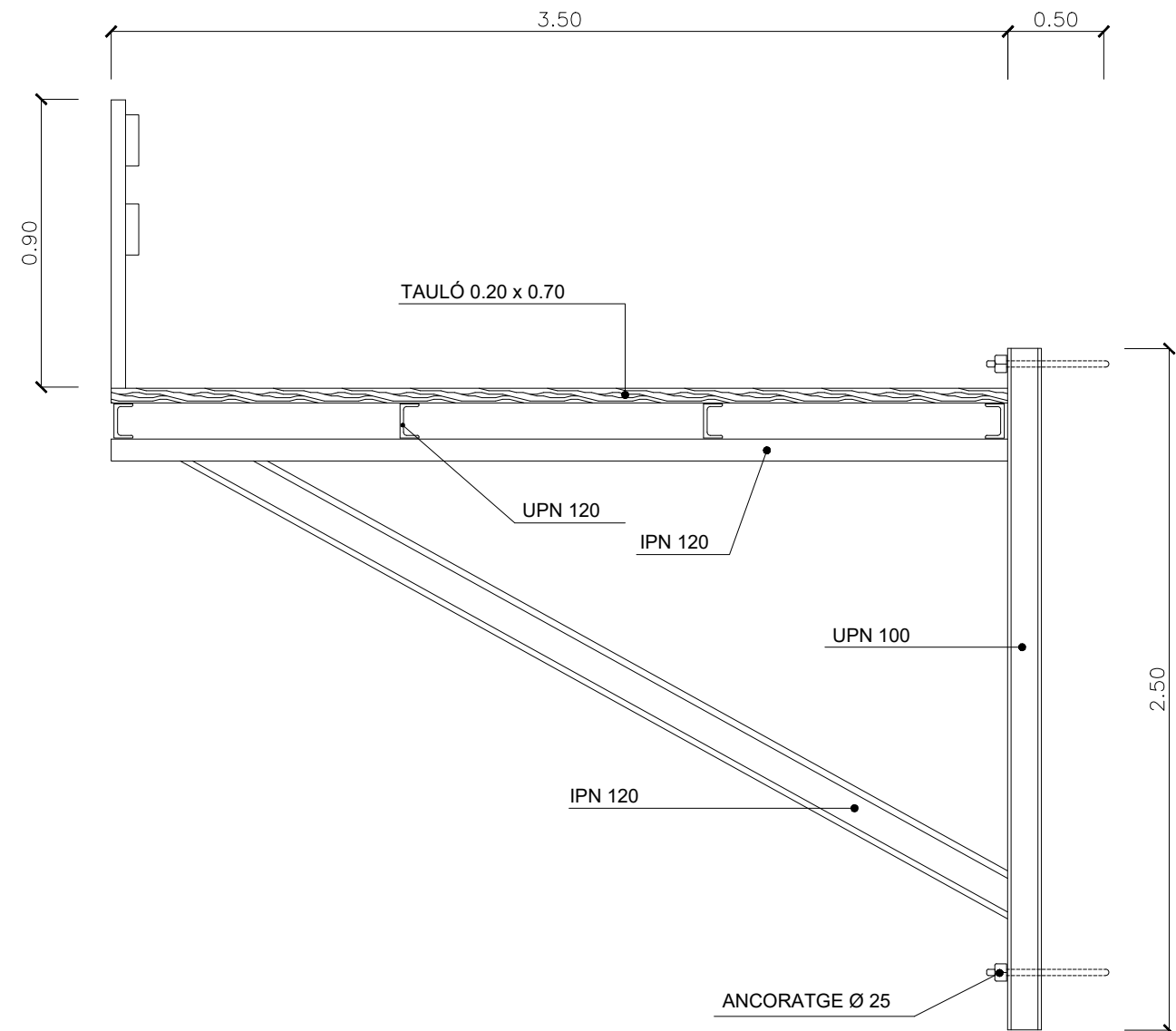
LA LONGITUD DEL VOLADÍS SERÀ DE 2,50m.

ES RECOMANA UNA SEPARACIÓ ENTRE MORDASSES DE 2 m COM A MÀXIM  
ELS PANYS DE PARET DE TAULONS ES MONTARAN SALTEJATS I CAVALCATS  
ELS UNS AMB ELS ALTRES

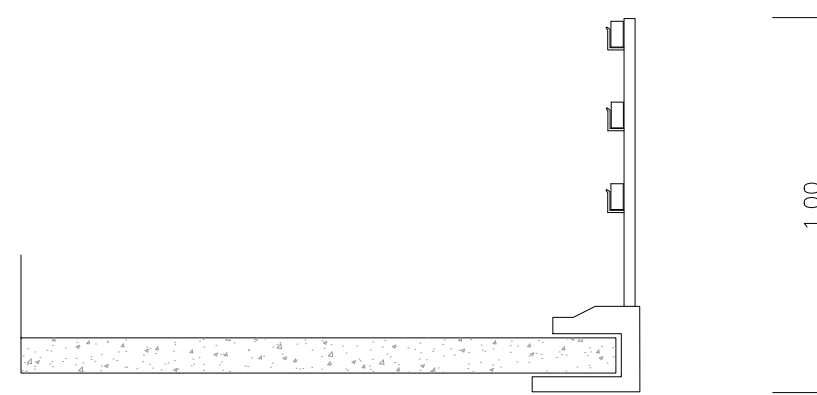


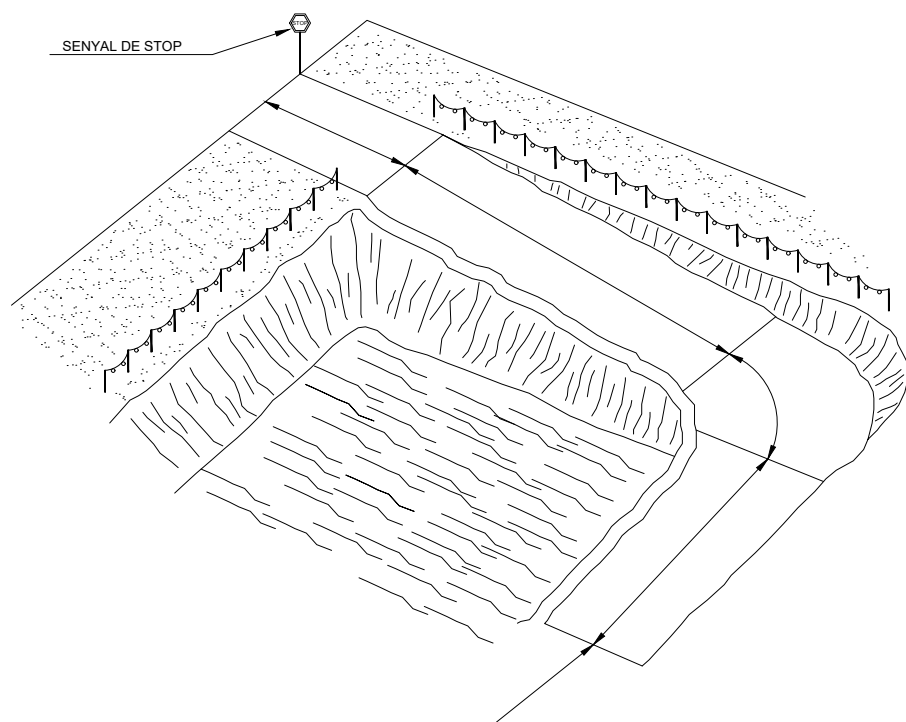
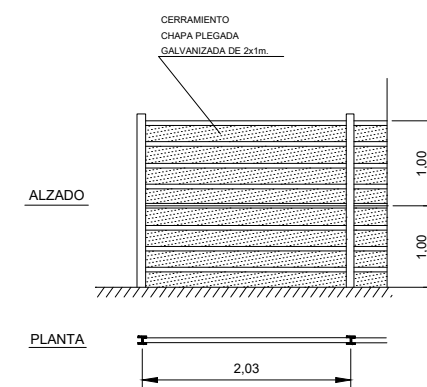
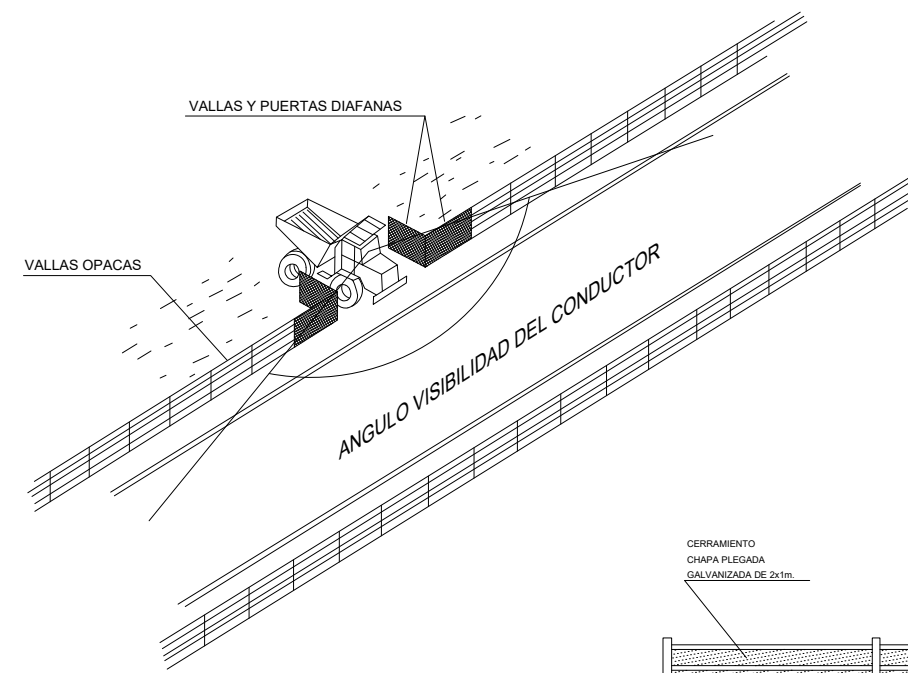
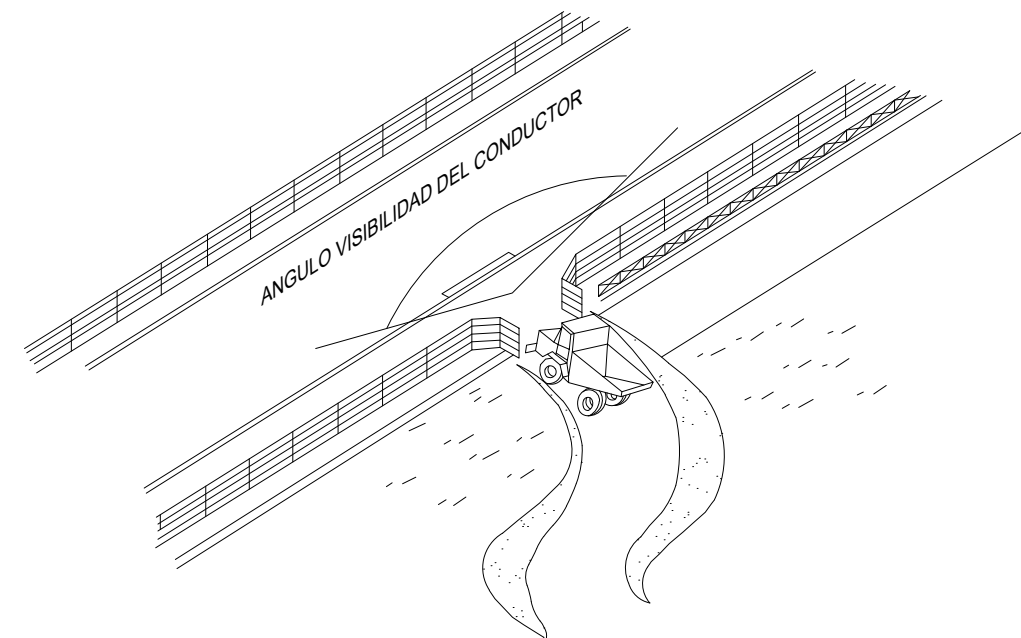
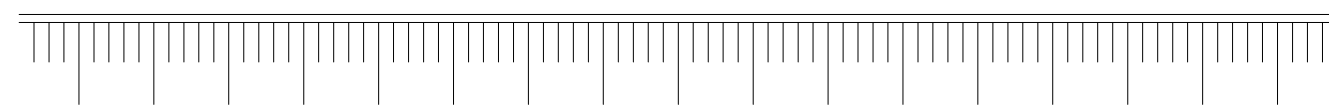
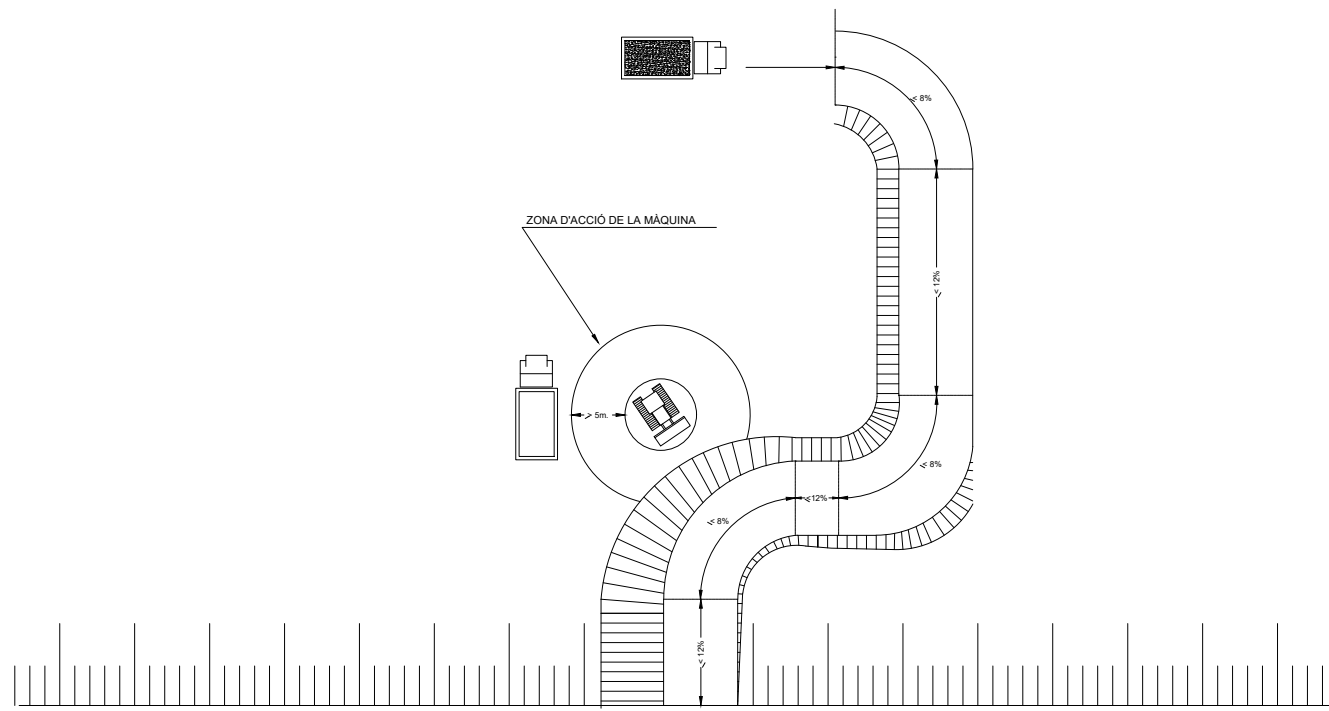
VISTA LATERAL

# PLATAFORMA DE TREBALL

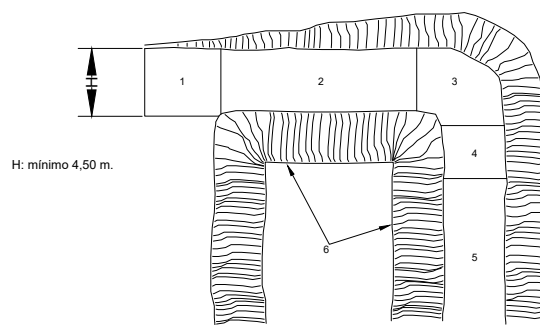
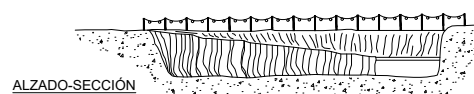


# BARANA PER A LLOSES I TAULONS



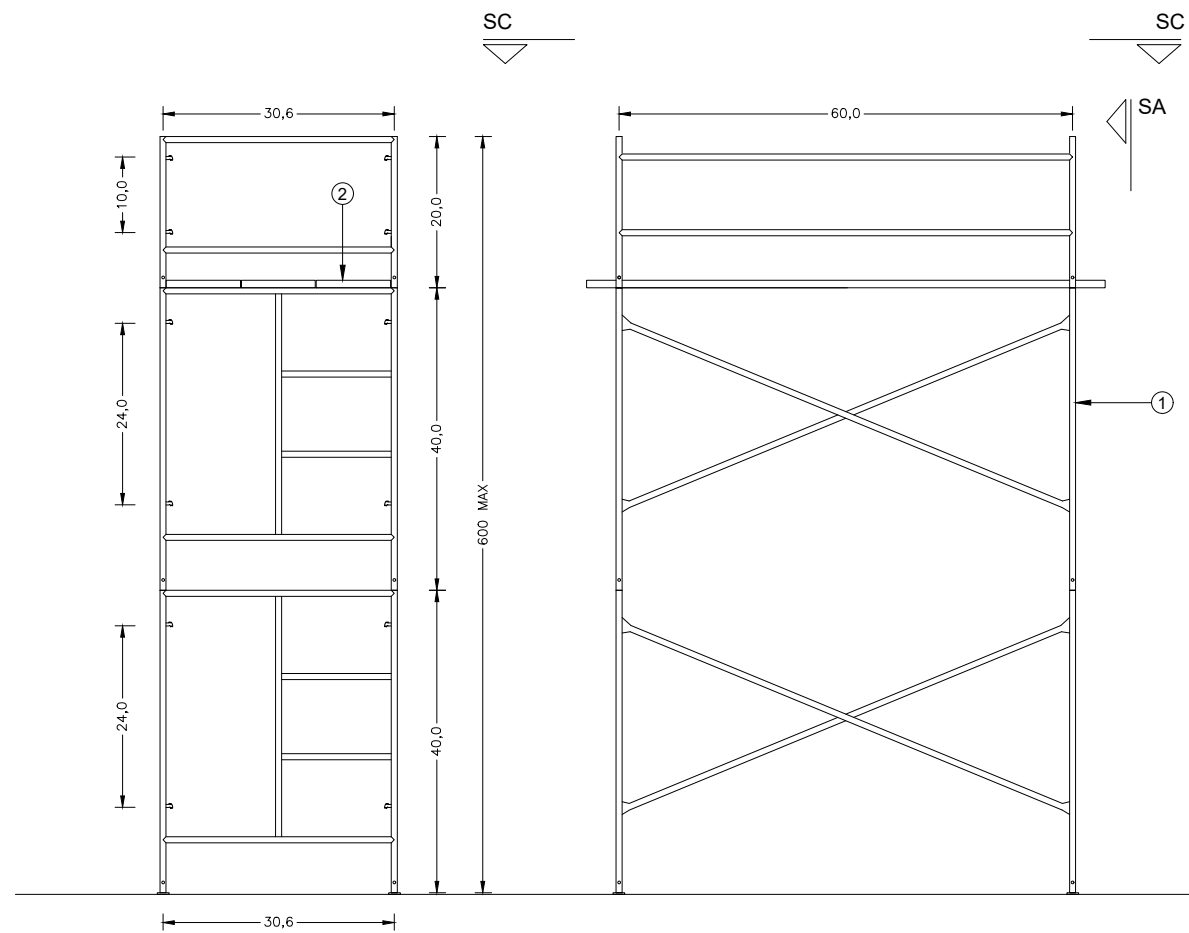


EXCAVACIONS I BUIDATS  
(SENYALITZACIONS I RECORREGUTS ACONSELLABLES D'ACCESOS)



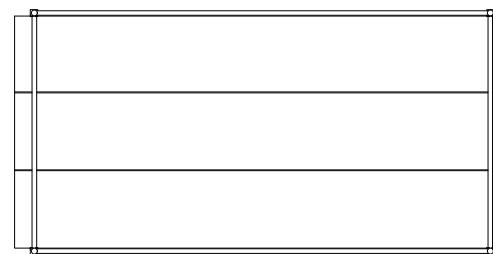
- LLEGENDA**
- 1.- ZONA HORIZONTAL
  - 2.- <math>\le 12\%</math> PENDENT EN TRAMS RECTES
  - 3.- <math>\le 8\%</math> PENDENT EN TRAMS CORBS
  - 4.- <math>\le 12\%</math> PENDENT EN TRAMS RECTES
  - 5.- > 6,00m. INICIACIÓ DE PUJADA
  - 6.- TALUSSOS

ACCESOS A OBRAS



SECCIÓ A-A

SECCIÓ B-B

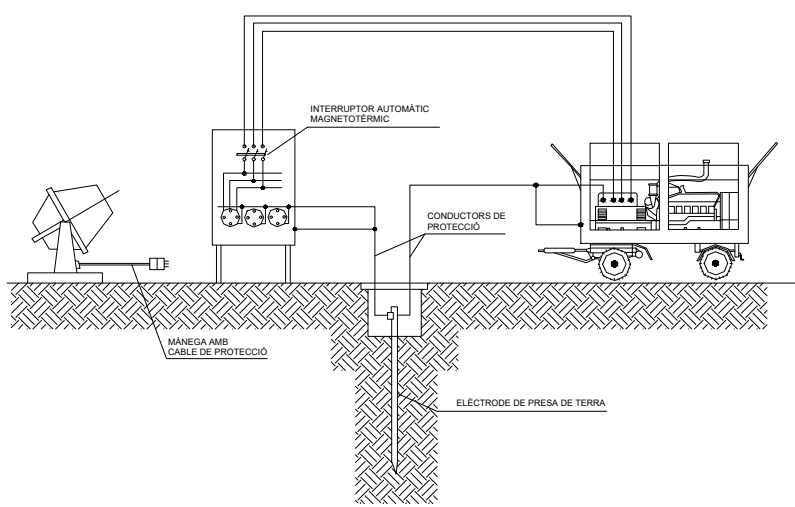
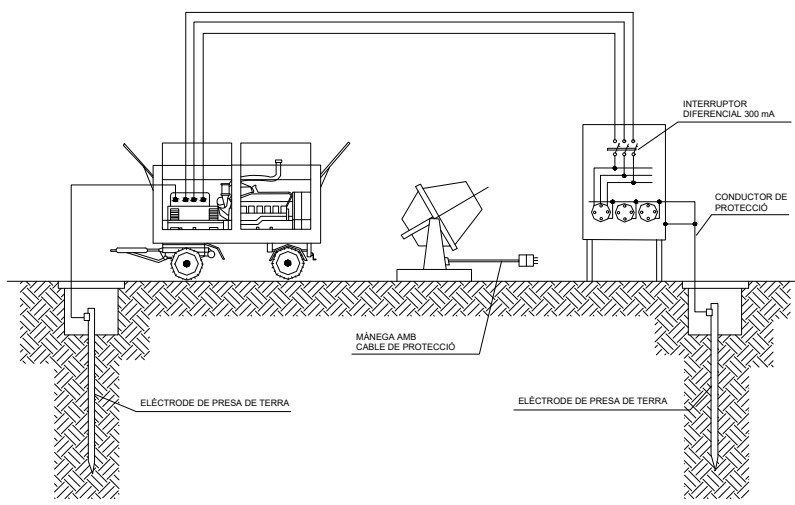


SECCIÓ C-C

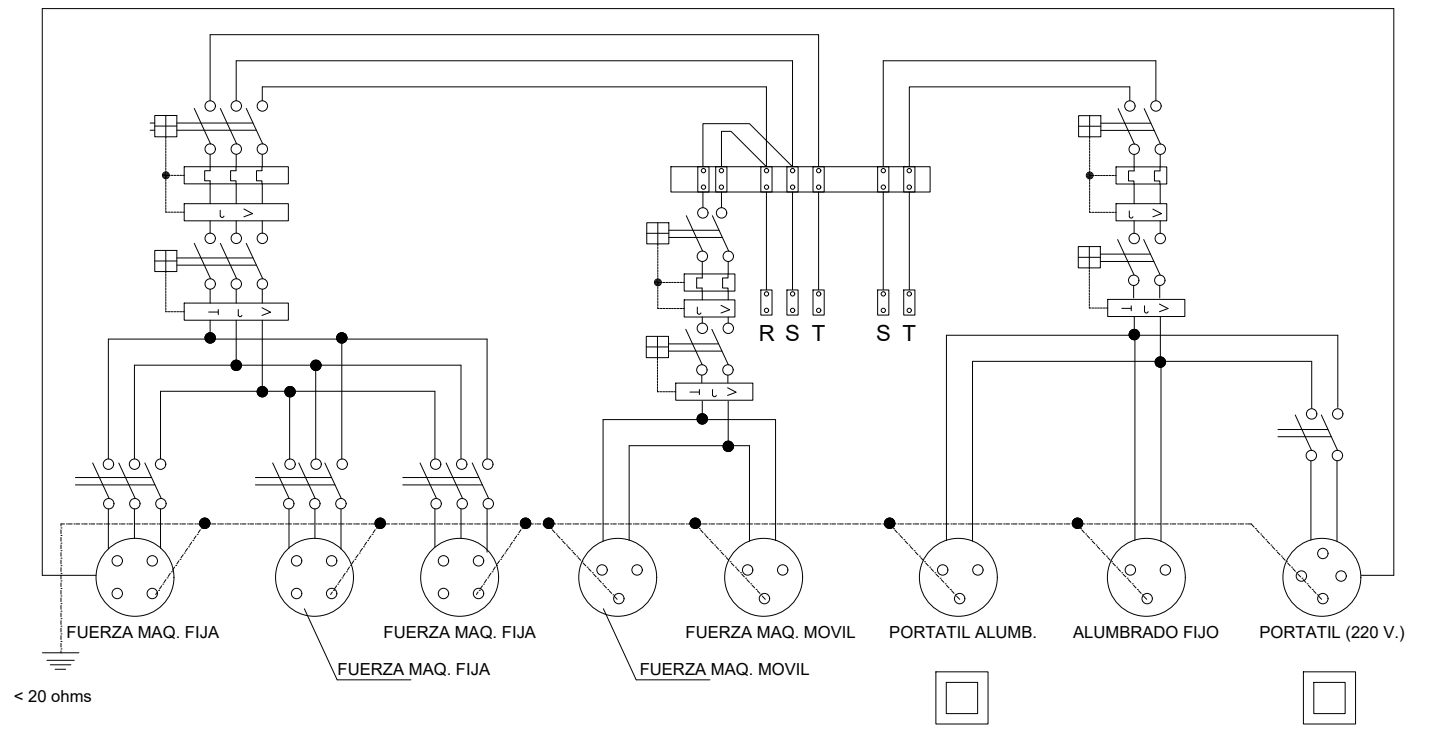
ESCALA 1/50

LLEGENDA

- ① BASTIDA Ø4
- ② PLATAFORMA METÀL·LICA



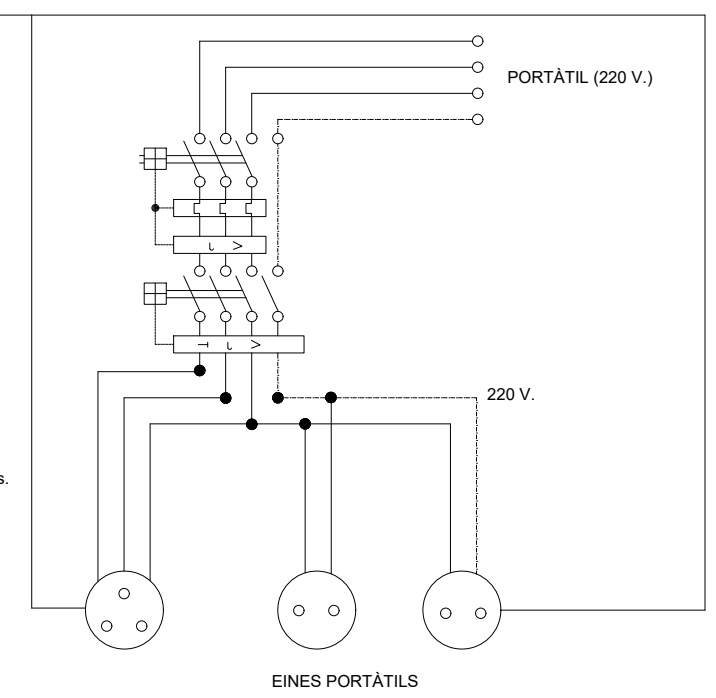
INSTAL·LACIÓ DE GRUPS ELECTRÒGENS



ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE ELÈCTRIC D'OBRA

**CABLE CONDUCTOR:**  
De coure nu recuït, d $\varnothing$  35 mm de secció nominal. Corda circular amb un màxim de 7 filferros. Resistència elèctrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.  
Anirà estès sobre el terreny. Les unions dels cables entre si, amb les masses metàl·liques i amb l'elèctrode de pica, es faran mitjançant peces de connexió que siguin adequades i que assegurin les superfícies de contacte de forma que es produeixi una connexió efectiva.

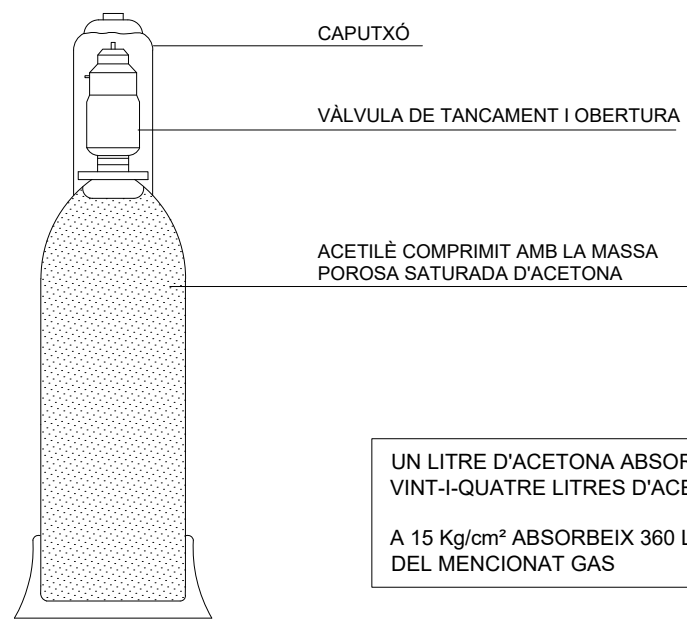
**ELÈCTRODE DE PICA:**  
D'acer recobert de coure i diàmetre de 1.40 cm i una longitud de 200 cm.  
Anirà soldat al cable conductor, mitjançant soldadura aluminotèrmica. El clavet de la pica s'efectuarà amb cops curts i no molt forts, de manera que es garanteixi una penetració en el terreny, sense trencaments.



ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE AUXILIAR ELÈCTRIC

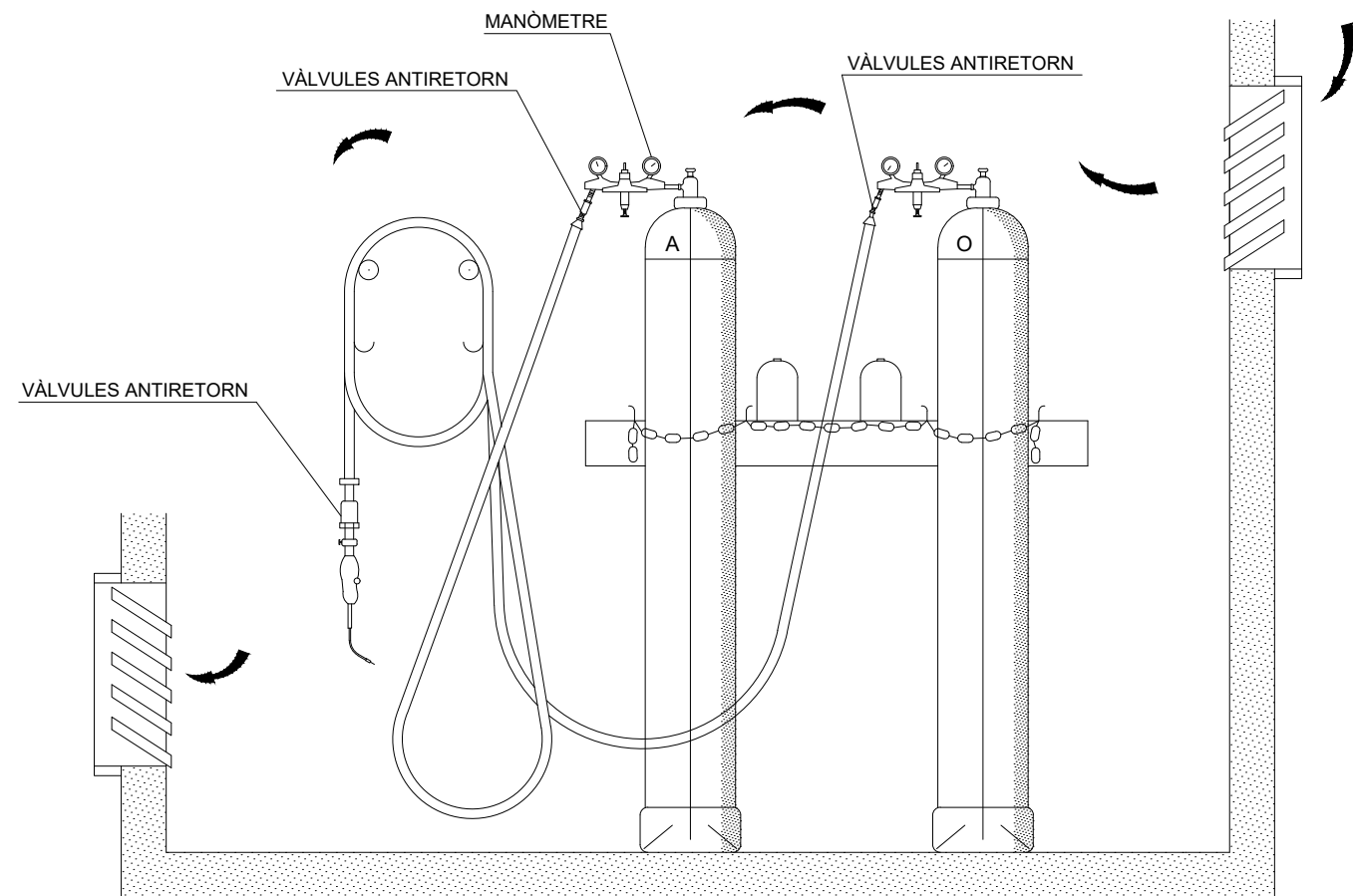
Quadre amb protecció enfront de curtcircuits i corrents de defecte. S'instal·larà a les plantes o zones on calgui la seva utilització.

D'OBRA PER A MAQUINÀRIA PORTÀTIL

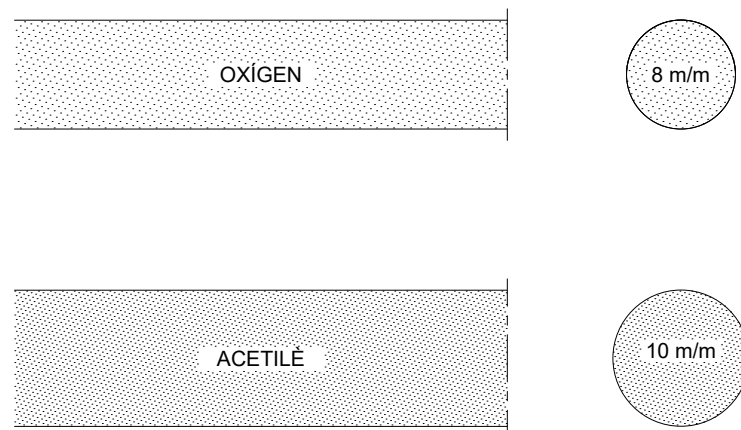


UN LITRE D'ACETONA ABSORBEIX VINT-I-QUATRE LITRES D'ACETILÉ

A 15 Kg/cm<sup>2</sup> ABSORBEIX 360 LITRES DEL MENCIONAT GAS



### MÀNEGUES

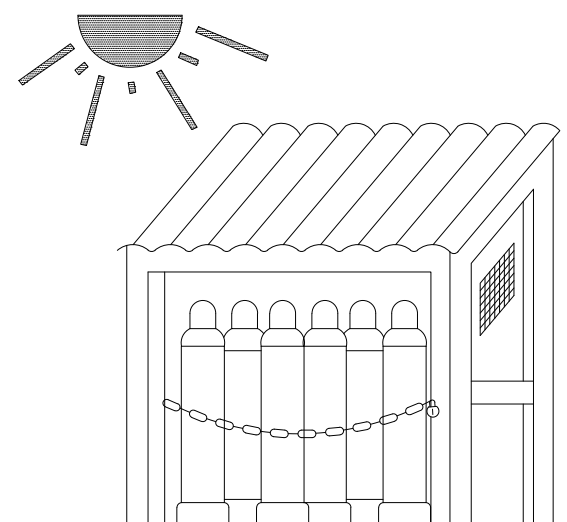


### RESISTÈNCIA A LA PRESSIÓ

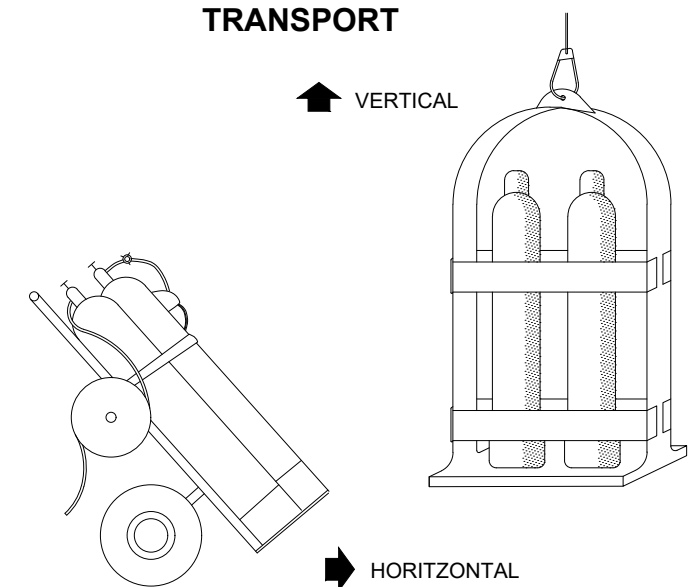
FINS 15 Kg/cm<sup>2</sup> QUAN LA PRESSIÓ DE CONDUCCIÓ DELS GASOS SIGUI INFERIOR A 1 Kg/cm<sup>2</sup>

FINS 25 Kg/cm<sup>2</sup> PER A PRESSIIONS SUPERIORS A 1Kg/cm<sup>2</sup>

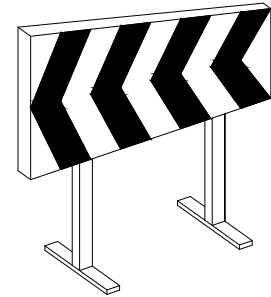
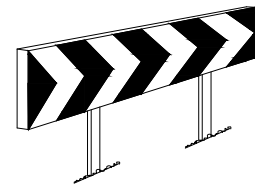
### MAGATZEM



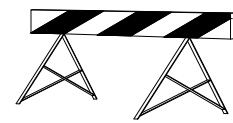
### TRANSPORT



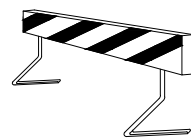
PANELLS DIRECCIONALS



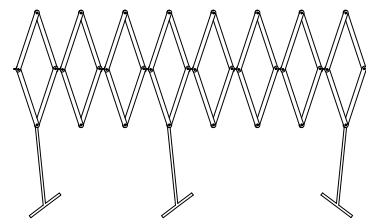
PANELLS DIRECCIONALS PER A OBRES



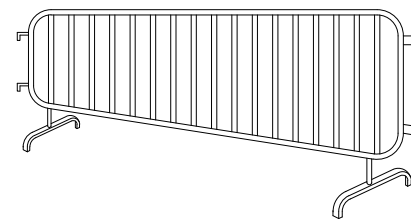
TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



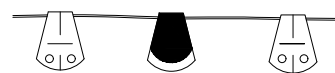
TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



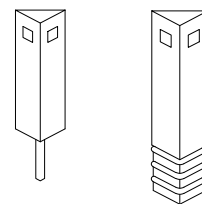
TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



TANQUES DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

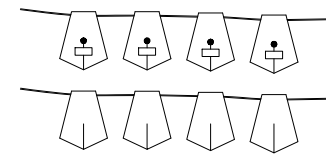


CORDÓ D'ABALISAMENT NORMAL Y REFLECTOR

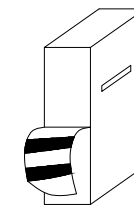
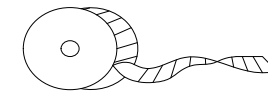


FITA CAPTAFARS PER A SENYALITZACIÓ LATERAL DE AUTOPISTES EN POLIETILÈ

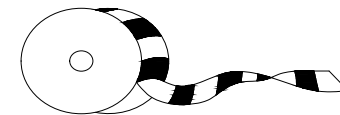
CORDÓ ABALISAMENT



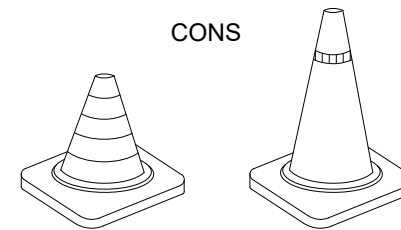
CINTA ABALISAMENT REFLECTORA



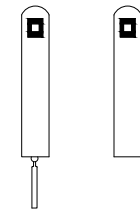
CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



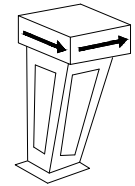
CONS



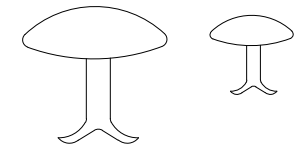
LAMPADA AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT



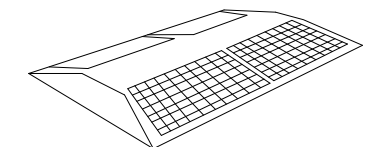
FITES DE LLUM



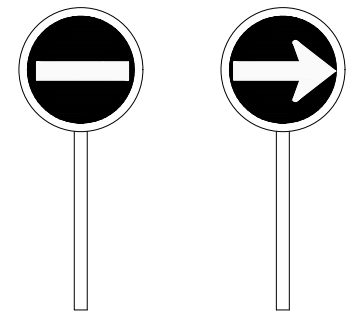
FITA LLUMINOSA



CLAUS DE DESACCELERACIÓ

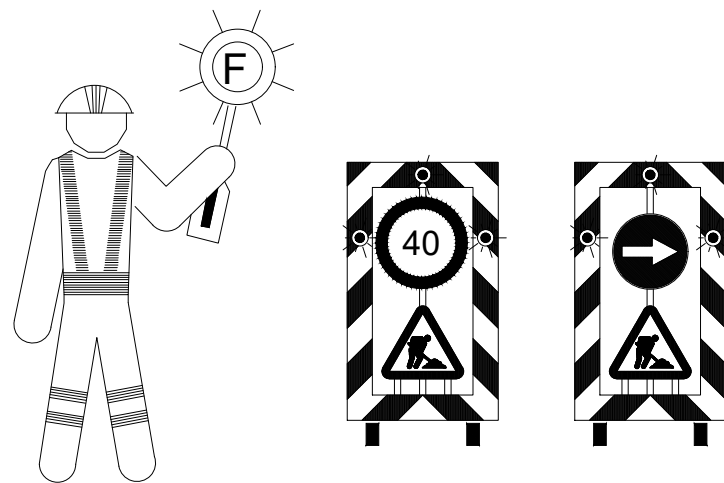


CAPTAFAR HORIZONTAL ULLS DE GAT



PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORES			ELEMENT DE SENYALITZACIÓ
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
SEMÀFOR (TRICOLOR)		VERMELL AMBRE VERD	VERMELL AMBRE VERD	NEGRE	
LLUM AMBRE INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	NEGRE	
LLUM AMBRE ALTERNATIVAMENT INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
TRIPLE LLUM AMBRE INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÉS		BLANC	BLAU	BLANC	
DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PERMÉS		BLANC	VERMELL	BLANC	
LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
CASCADA LLUMINOSA		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
LLUM GROGA FIXA		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
LLUM VERMELLA FIXA		VERMELL	VERMELL	VERMELL	



ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ LLUMINOSOS

SENYALS DE PROHIBICIÓ

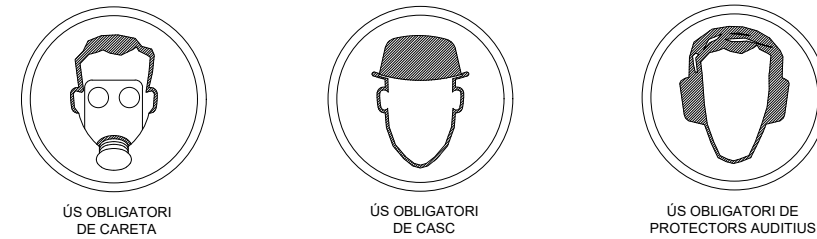


PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC

PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS

SENYALS D'OBLIGACIÓ



ÚS OBLIGATORI DE CARETA

ÚS OBLIGATORI DE CASC

ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIU

SENYALS DE PERILL



RISC D'INCENDI

RISC D'EXPLOCIÓ

RISC ELÈCTRIC

SENYALS D'INFORMACIÓ



EQUIP DE PRIMERS AUXILIS

LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS

DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS

SENYALS D'INFORMACIÓ



EQUIP CONTRA INCENDIS

LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS

DIRECCIÓ CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS



SENYALS D'ADVERTÈNCIA



SENYALS DE PROHIBICIÓ



SENYALS D'OBLIGACIÓ



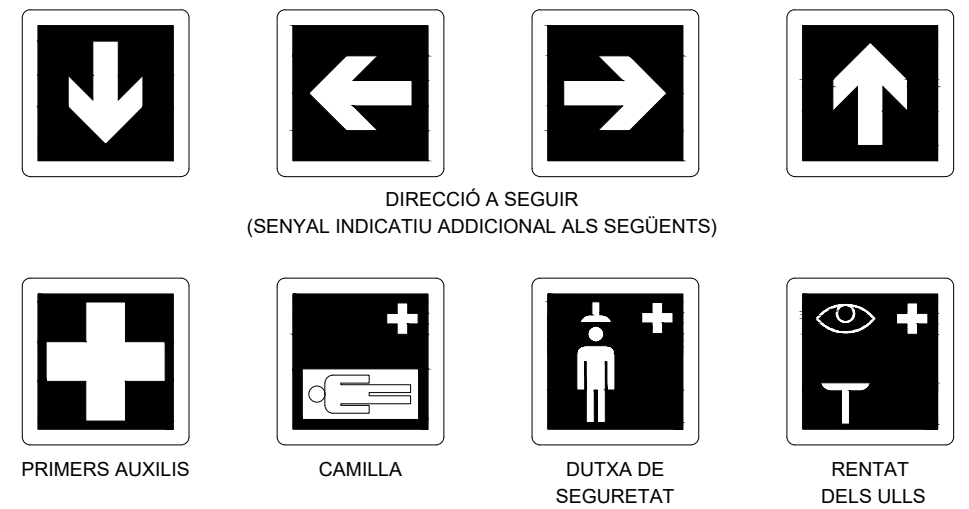
SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS



SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS



TELÈFON DE SALVAMENT I PRIMERS AUXILIS

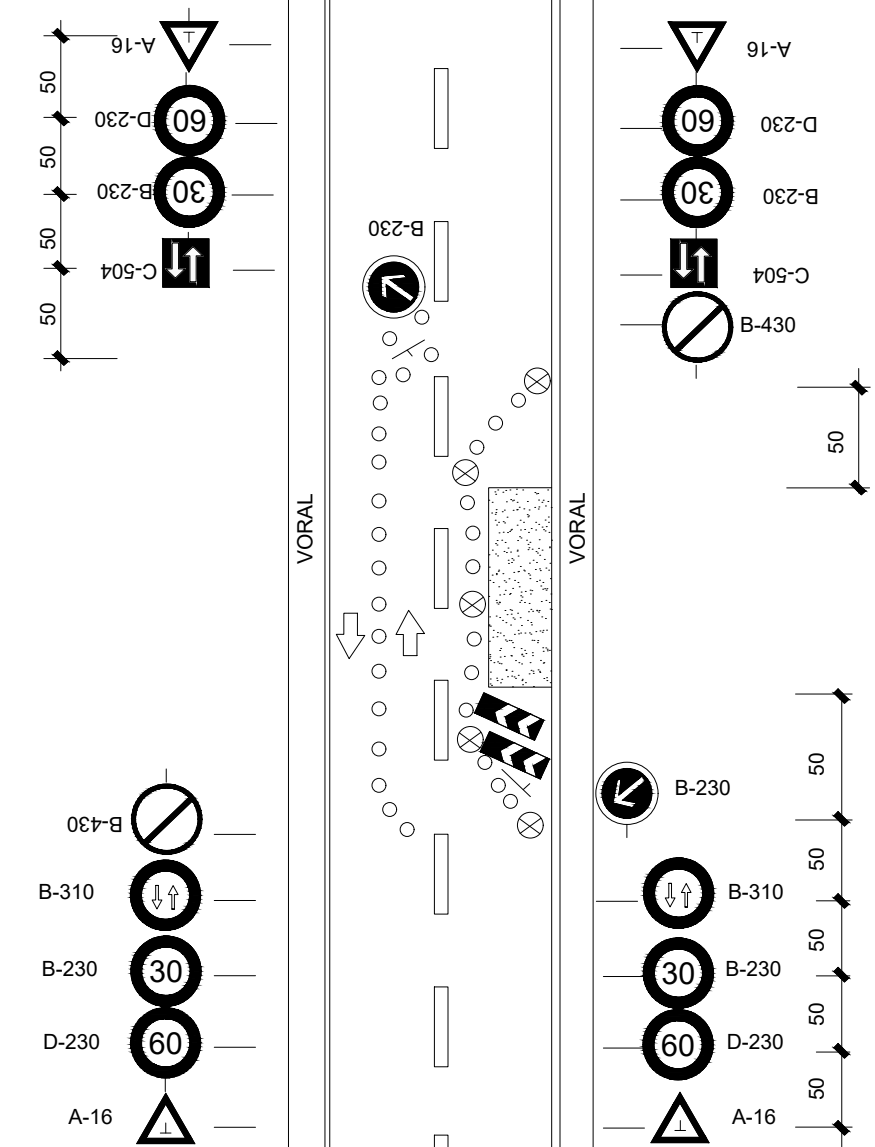
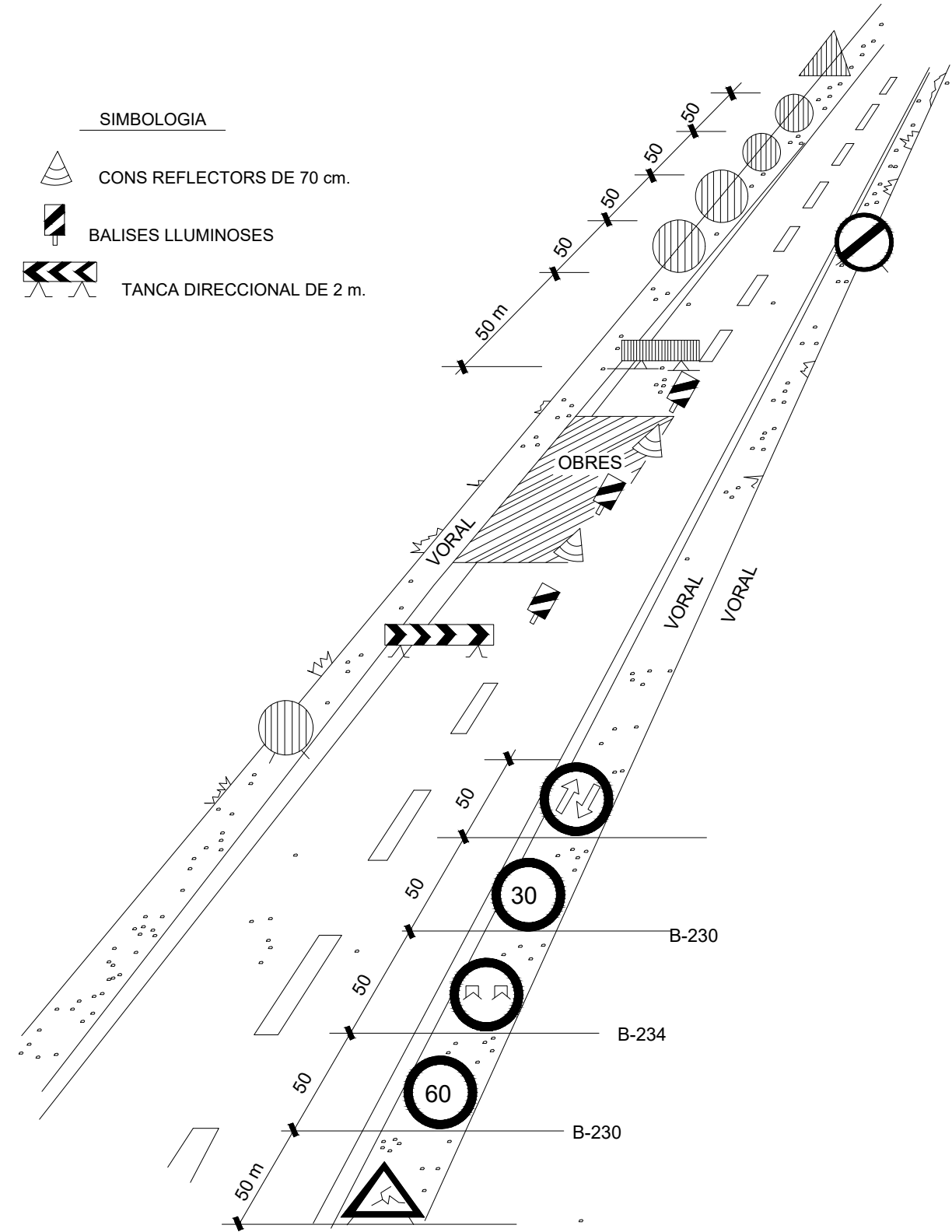


DIRECCIÓ A SEGUIR (SENYAL INDICATIU ADDICIONAL ALS SEGÜENTS)

# ABALISAMENT EN CARRETERES AMB OCUPACIÓ D'UN VIAL

# OBRES QUE OCUPEN PART D'UN CARRIL. (Carreteres de 2 carrils)

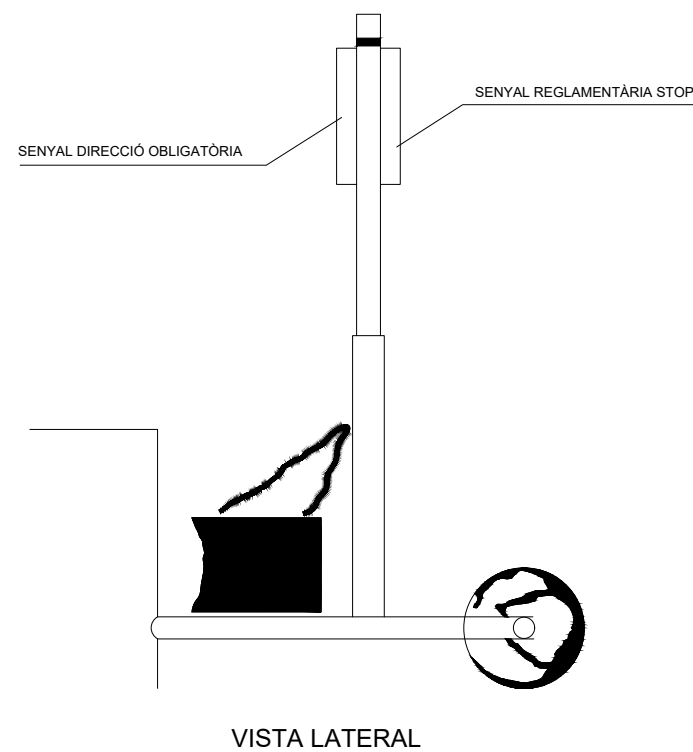
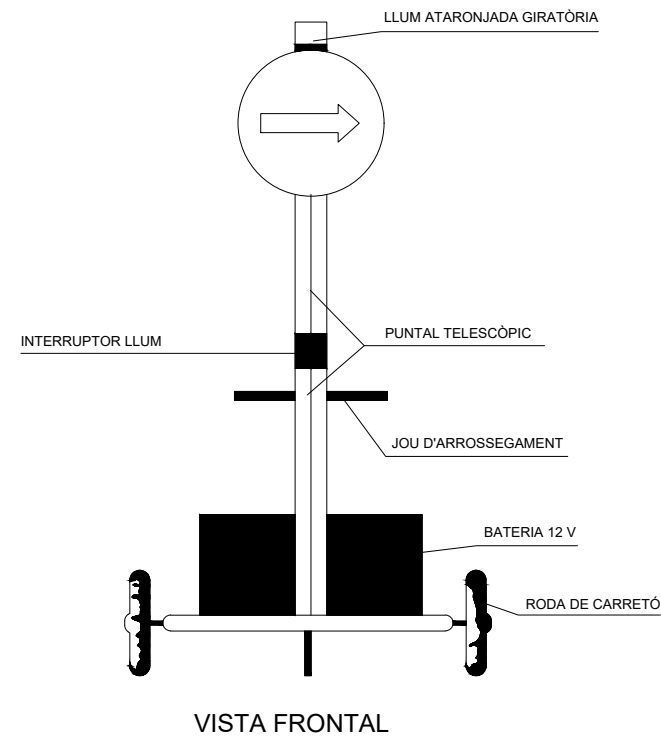
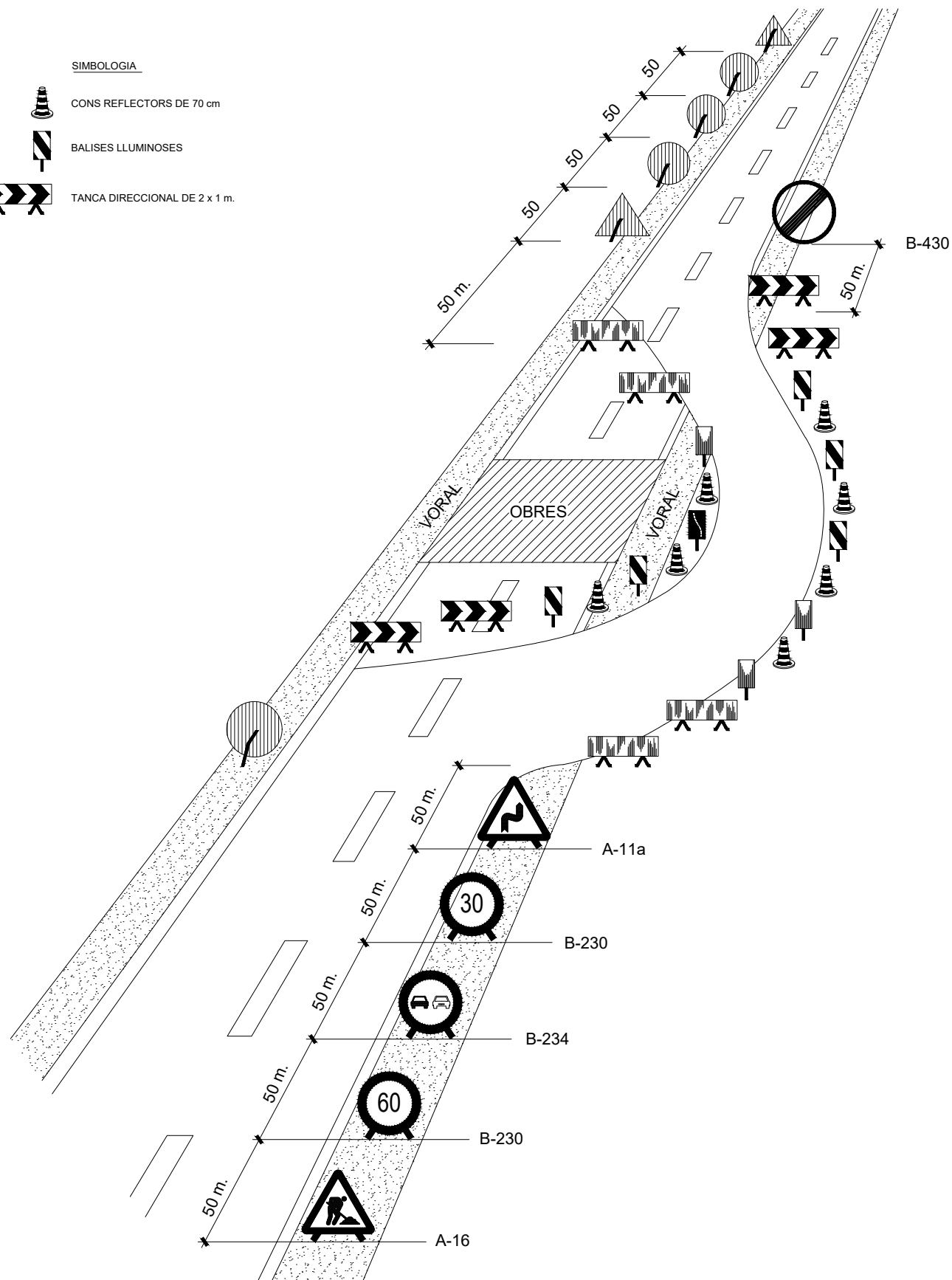
- SIMBOLOGIA**
- CONS REFLECTORS DE 70 cm.
  - BALISES LLUMINOSES
  - TANCA DIRECCIONAL DE 2 m.



- SIGNES**
- CONS DE GOMA DE 70 cm.
  - ⊗ BALISES LLUMINOSES
  - ▤ TANCA DIRECCIONAL DE 2 m.














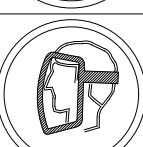

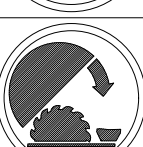
ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERA AMB DESVIACIÓ

- SIMBOLOGIA
-  CONS REFLECTORS DE 70 cm
  -  BALISES LLUMINOSES
  -  TANCA DIRECCIONAL DE 2 x 1 m.



SENYAL PORTÀTIL PER A REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA

## SENYALS D'OBLIGACIÓ


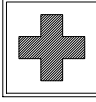
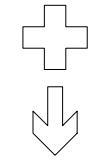
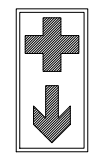
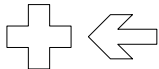
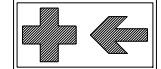
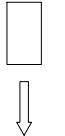
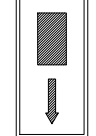
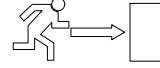
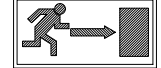
SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE VIES RESPIRATÒRIES		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'OÏDA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE PANTALLA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANC	BLAU	BLANC	

Establiment de les dimensions d'un senyal fins una distància de 50 metres:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Sent L la distància en metres des d'on es pot veure el senyal i S la superfície en metres del senyal

## SENYALS DE SALVAMENT

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

Establiment de les dimensions d'un senyal fins una distància de 50 metres:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Sent L la distància en metres des d'on es pot veure el senyal i S la superfície en metres del senyal

SENYALS D'INDICACIÓ		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-52		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)

SENYALS D'INDICACIÓ		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-60		DESVIACIÓ D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA
TS-61		DESVIACIÓ D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA MANTENINT ALTRE PEL D'OBRES
TS-62		DESVIACIÓ DE DOS CARRILS PER CALÇADA OPOSADA
TS-210		DESVIO LEON CARTELL CROQUIS

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTORS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-1		PANELL DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANELL DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANELL DE ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTORS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-8		BALISA DE VORAL DRET
TB-9		BALISA DE VORAL ESQUERRE
TB-10		CAPTAFAR COSTAT DRET I ESQUERRE
TB-11		FITA DE VORAL REFLEXIU I LLUMINÓS
TB-12		MARCA VIAL TARONJA
TB-13		GARLANDA
TB-14		BASTIDOR MÒBIL

ELEMENTOS LLUMINOSOS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		SEMÀFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM AMBRE INTERMITENT
TL-3		LLUM AMBRE ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM AMBRE INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÉS
TL-6		DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES

ELEMENTS LLUMINOSOS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-9		TUB LLUMINÓS (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-10		LLUM GROGA FIXA
TL-11		LLUM VERMELLA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA O PORTÀTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METÀL·LICA

SENYALS DE PERILL		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-3		SEMÀFORS
TP-13a		CORBA PERILLOSA A LA DRETA
TP-13b		CORBA PERILLOSA A L'ESQUERRA
TP-14a		CORBES PERILLOSES CAP A LA DRETA
TP-14b		CORBES PERILLOSES CAP A L'ESQUERRA
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SENYALS DE PERILL		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-15a		RESSALT
TP-15b		GUAL
TP-17		ESTRETAMENT DE CALÇADA
TP-17a		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER LA DRETA
TP-17b		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER L'ESQUERRA
TP-18		OBRES

SENYALS DE PERILL		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-19		PAVIMENT LLISCANT
TP-25		CIRCULACIÓ EN ELS DOS SENTITS
TP-26		DESPRENIMENTS
TP-28		PROJECCIÓ DE GRAVETA
TP-30		ESGLAÓ LATERAL
TP-50		ALTRES PERILLS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-205		LIMITACIÓ D'ALÇADA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA
TR-302		GIR A LA DRETA PROHIBIT
TR-303		GIR A L'ESQUERRA PROHIBIT
TR-305		AVANÇAMENT PROHIBIT
TR-306		AVANÇAMENT PROHIBIT PER A CAMIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-5		PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI
TR-6		PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI
TR-101		DIRECCIÓ PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DESTINATS AL TRANSPORT DE MERCADERIES
TR-201		LIMITACIÓ DE PES
TR-204		LIMITACIÓ D'AMPLADA

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-400b		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI
TR-401b		PAS OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIONS

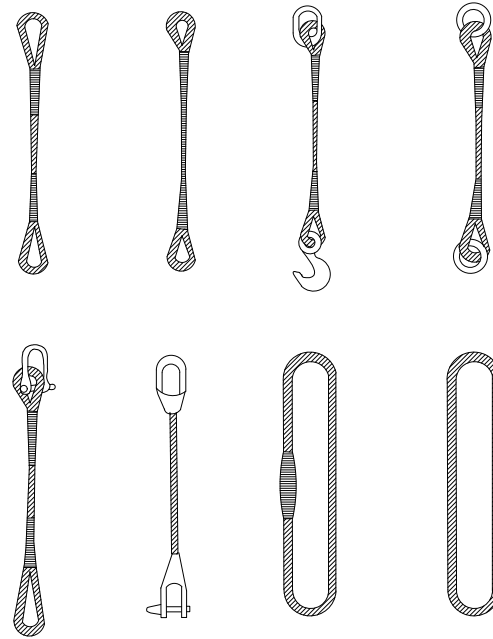
SENYALS D'INDICACIÓ		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-800		DISTÀNCIA AL COMENÇAMENT DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ
TS-810		LONGITUD DE TRAM PERILLÓS O SUBJECTE A PRESCRIPCIÓ
TS-860		PANELL GENÈRIC AMB L'INSCRIPCIÓ QUE CORRESPON

SENYALS D'INDICACIÓ		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-210 bis		CARTELL CROQUIS
TS-220		PRESENYALITZACIÓ DE DIRECCIONS

SEÑALES MANUALES		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

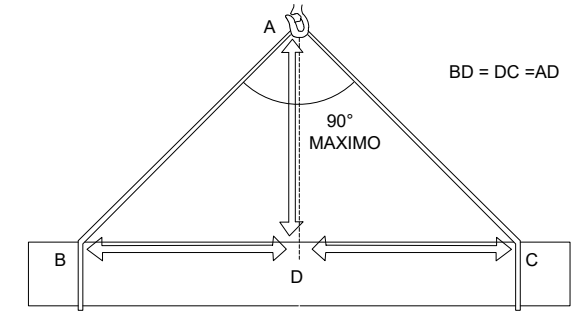
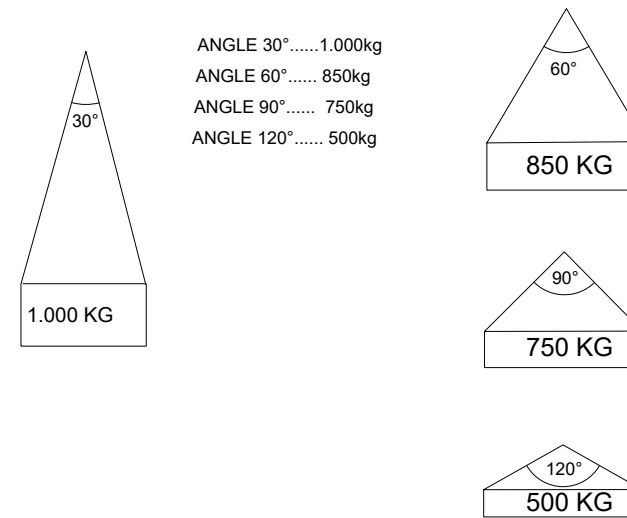
SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-501		FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT
TR-502		FI DE PROHIBICIÓ D'AVANÇAMENT
TR-503		FI DE PROHIBICIÓ AVANÇAMENT PER A CAMIONS

## TIPUS D'ESLINGUES



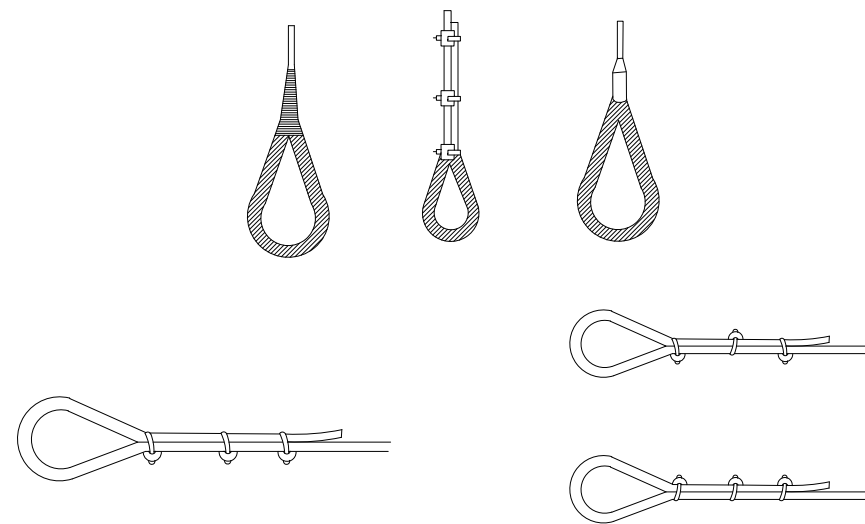
## MANEIG DE MATERIALS

### LA MATEIXA ESLINGA



LA CÀRREGA DEU ANAR BEN CENTRADA I L'ESLINGA NO DEU TREBALLAR AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS

### GASSES

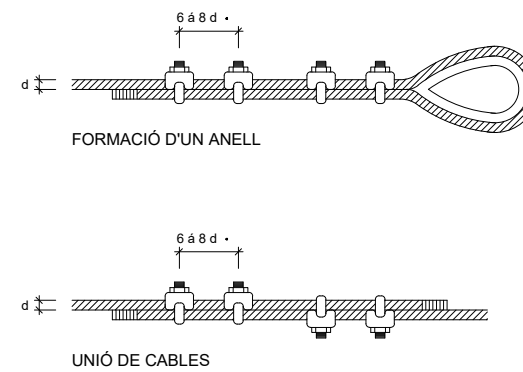


MÈTODE CORRECTE

MÈTODES INCORRECTES

RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DE L'ESLINGA I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA

## FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES

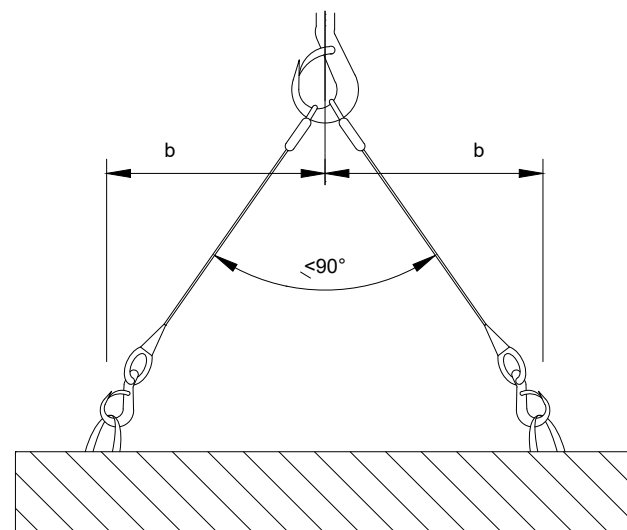
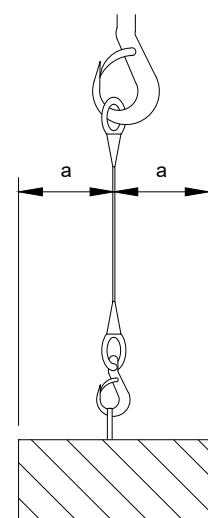
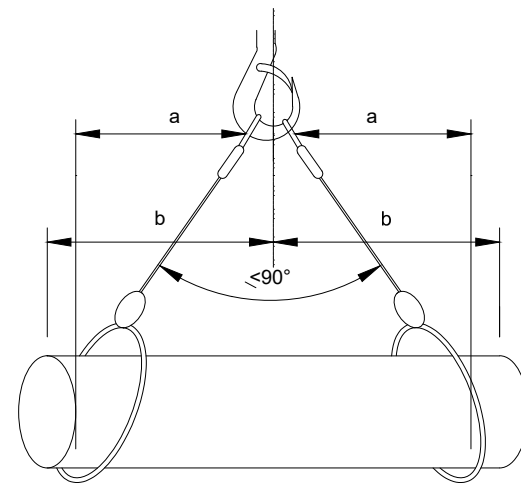
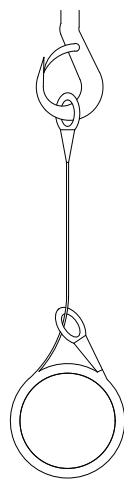
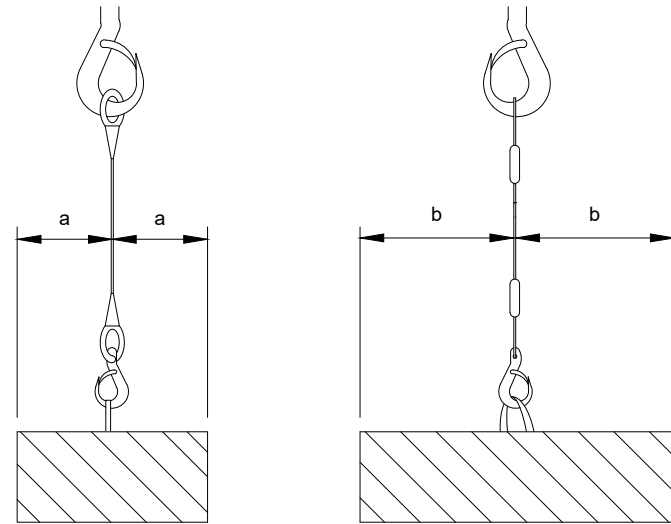


Diàmetre del cable en mm.	Abraçadores necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8

Diàmetre del cable en mm.	Número de lligats a cada costat	longitud en mm.		D del filferro
		de cada lligat	entre lligats	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.- a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES

## FORMES DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES



## CÀLCUL DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES

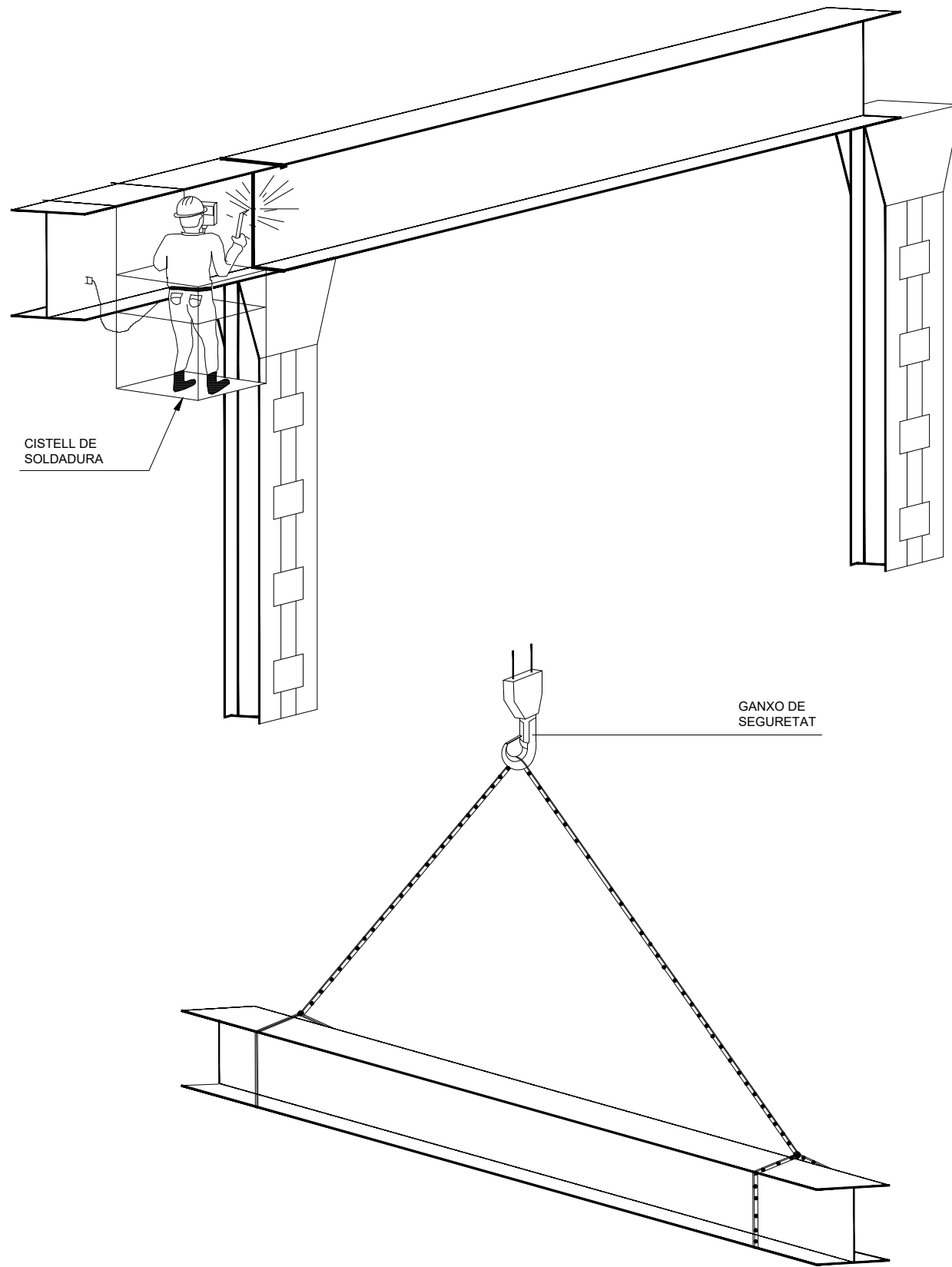
Angle entre ramals	Coefficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL CREIX A L'AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN ENTRE ELLS PER AL SEU CÀLCUL, FA FALTA MULTIPLICAR LA CÀRREGA QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFICIENT QUE CORRESPON A L'ANGLE.

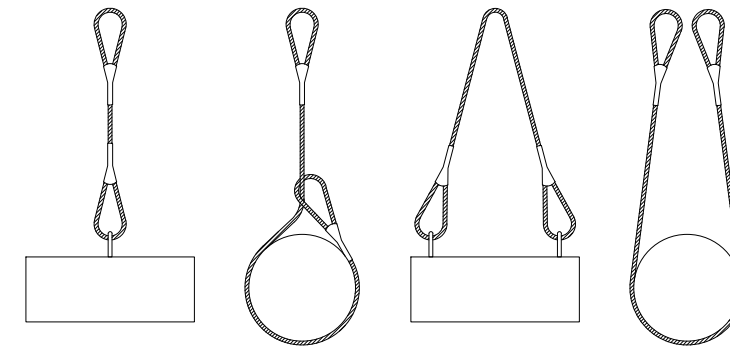
L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJAR HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90°, JA QUE A PARTIR DE 90° EL COEFICIENT CREIX EXTRAORDINÀRIAMENT



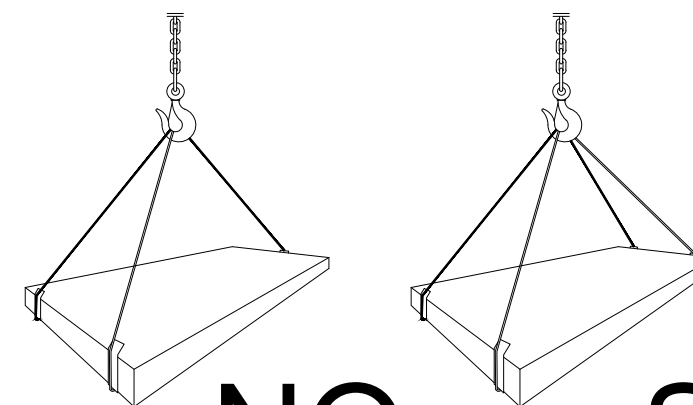
CISTELL DE SOLDADURA PER A ESTRUCTURES D'ACER



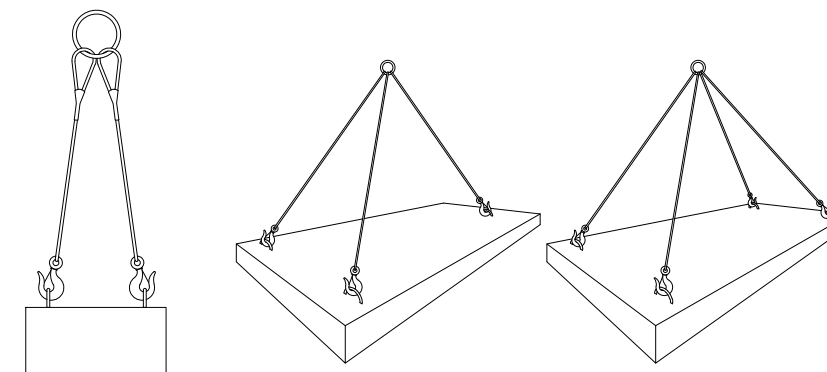
UTILITZACIÓ CORRECTA D'ESLINGUES I ESTROPS



MAI S'HA DE CREUAR LES ESLINGUES. SI ES MONTA UNA SOBRE L'ALTRA, POT PRODUIR-SE EL TRENCAMENT DE L'ESLINGA QUE QUEDA AIXAFADA.

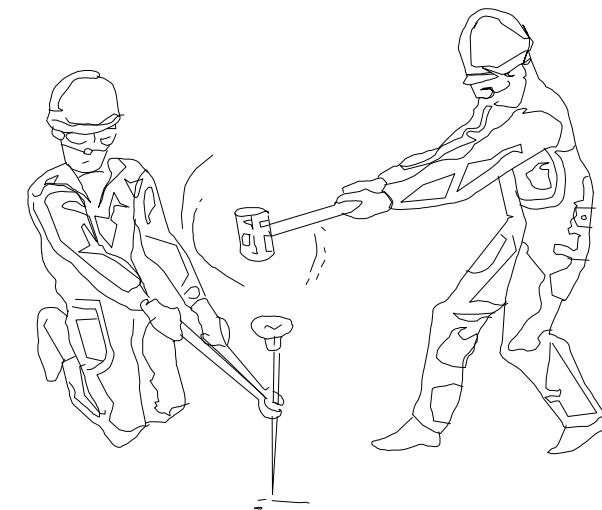
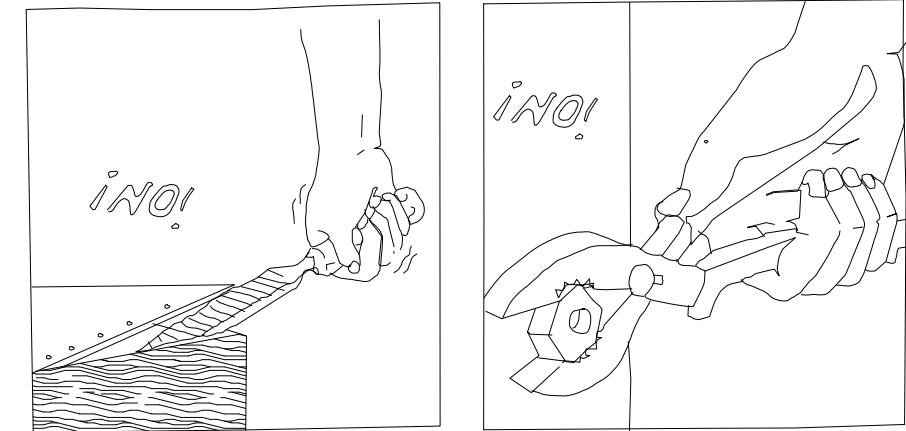
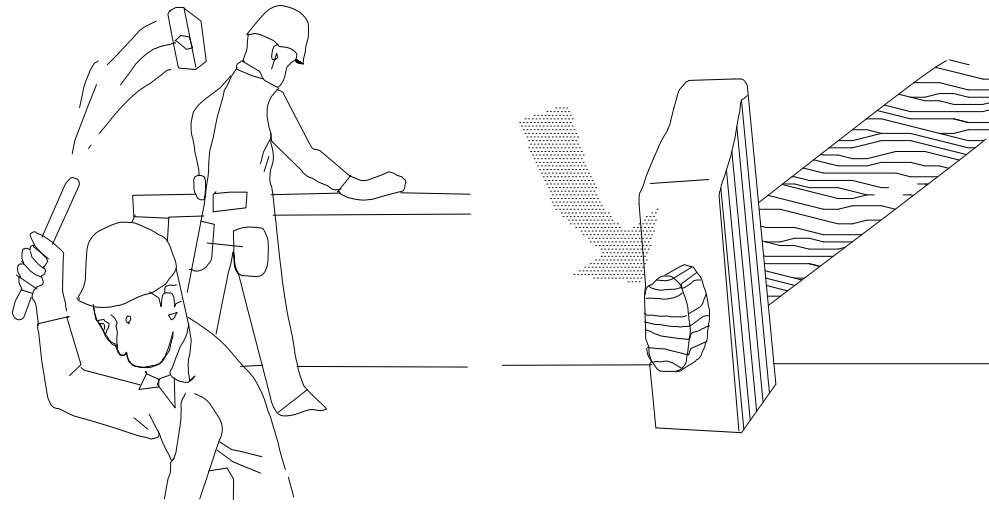


**NO** **SI**



CÀRREGUES HORIZONTALS  
(PRECAUCIONS A TENIR EN COMPTA  
PER A TENIR-LES BEN SUBJECTES)

REVISAR I UTILITZAR  
CORRECTAMENT LES EINES



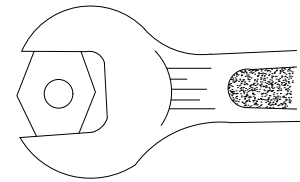
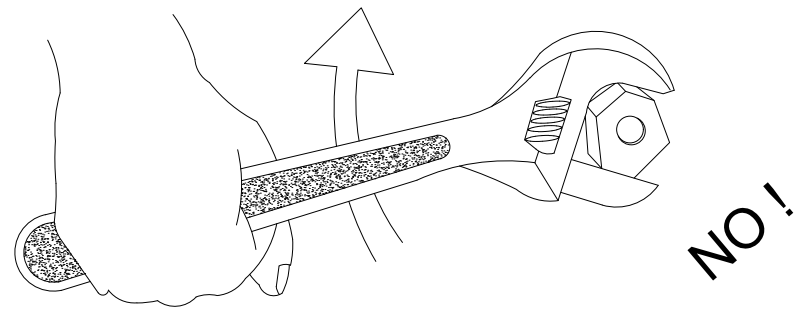
ATENCIÓ !

REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

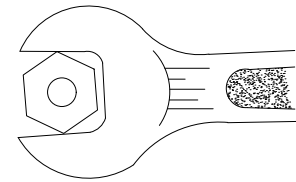
ATENCIÓ !

REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

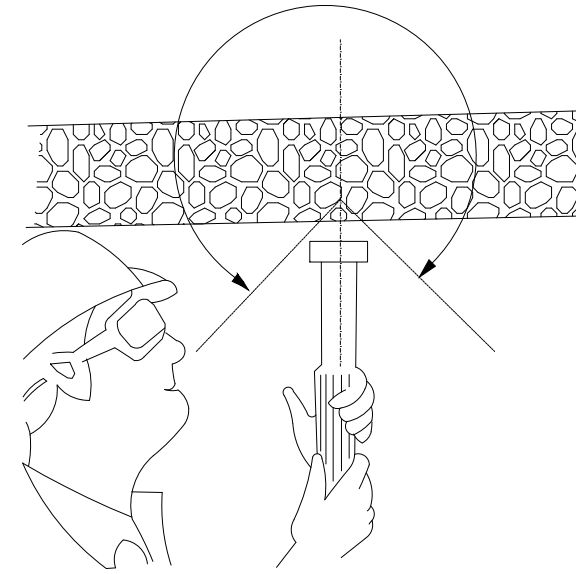
# REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES



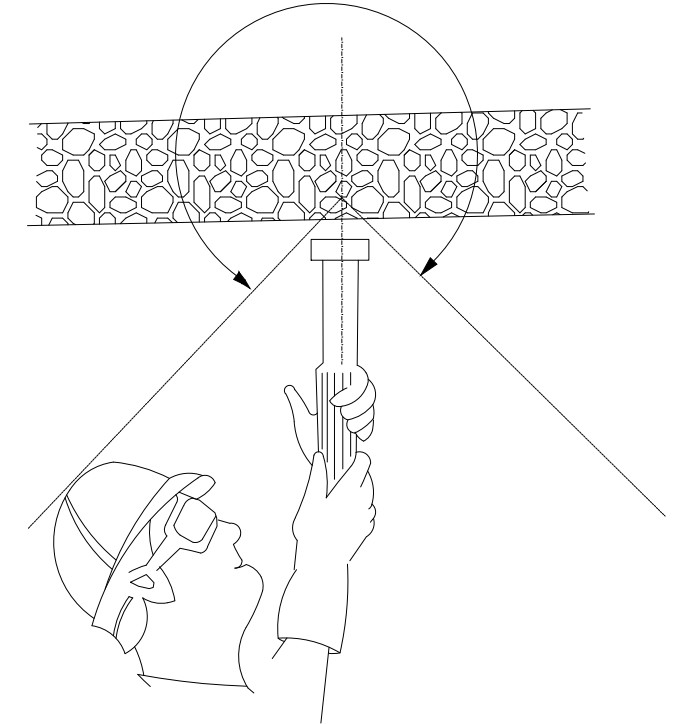
BÉ



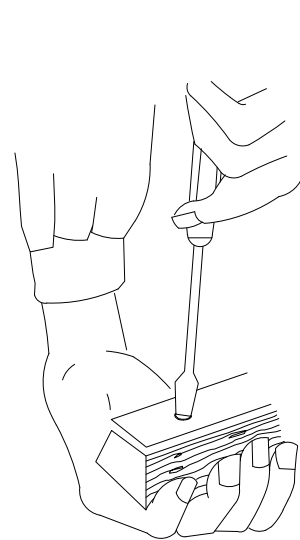
MALAMENT



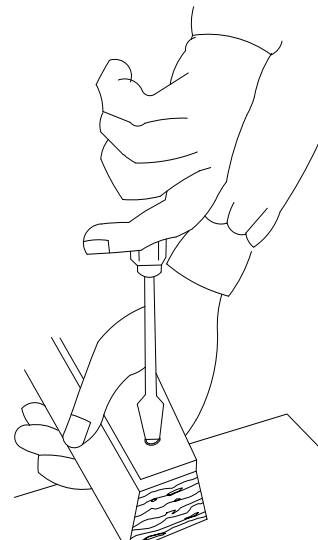
CON DE SEGURETAT



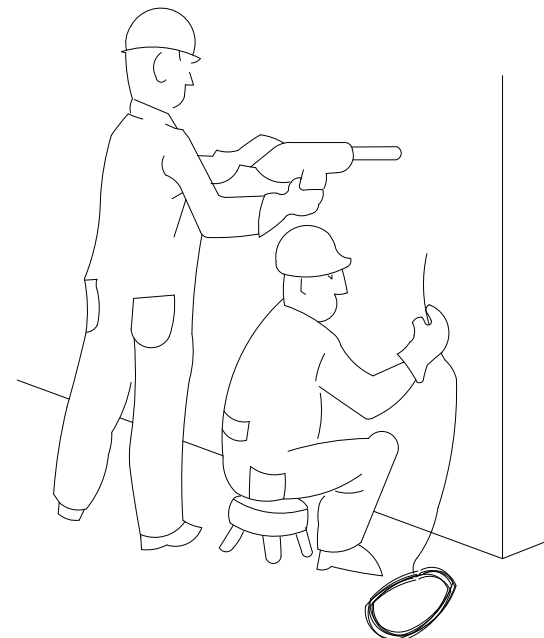
CON DE SEGURETAT



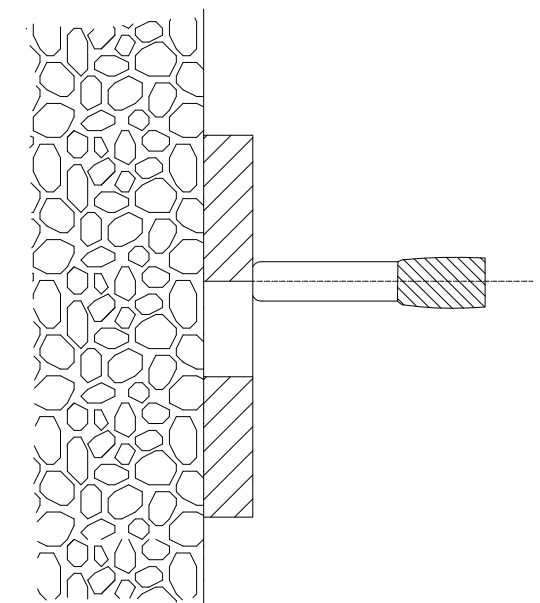
MALAMENT



BÉ

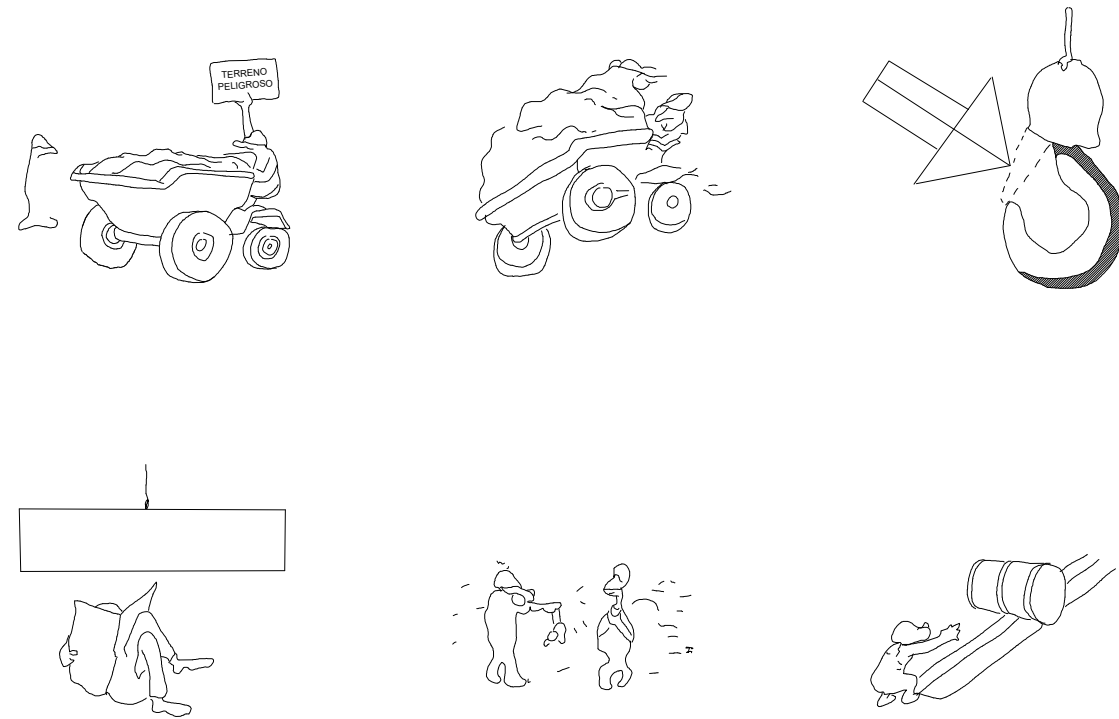


PERILLÓS

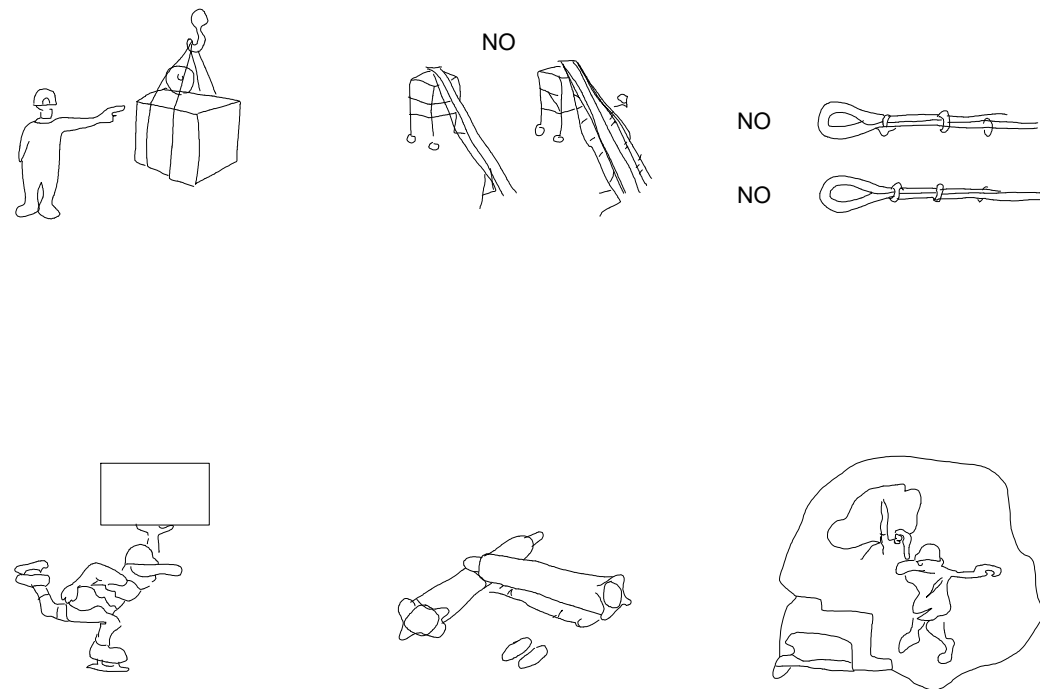


PERILL DE TIR A TRAVÉS  
DE FORAT

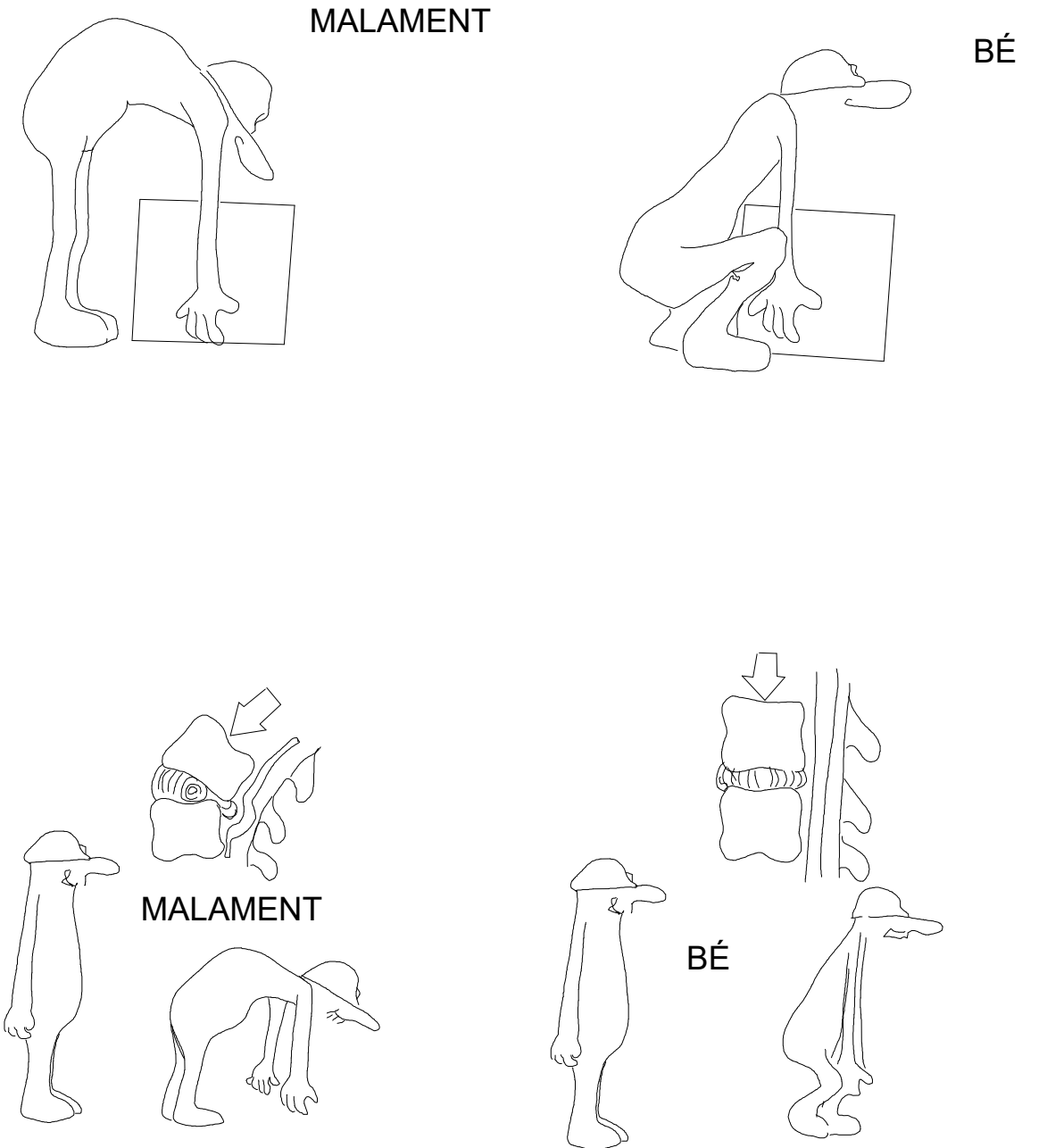
# ACCIONS PERILLOSES



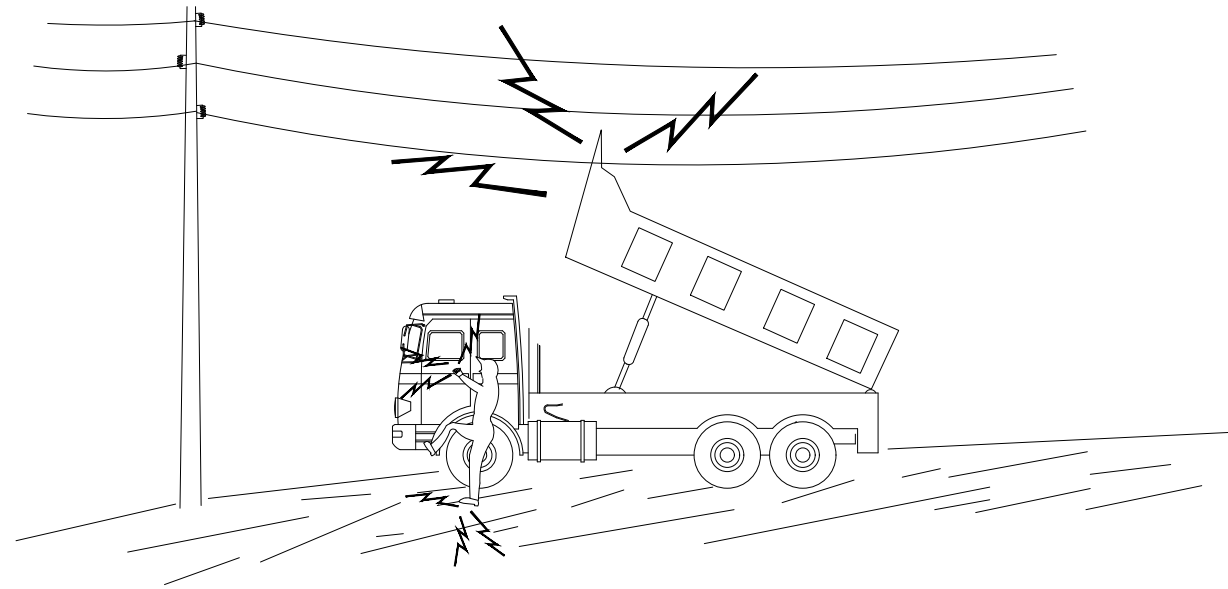
## CONDICIONES PELIGROSAS



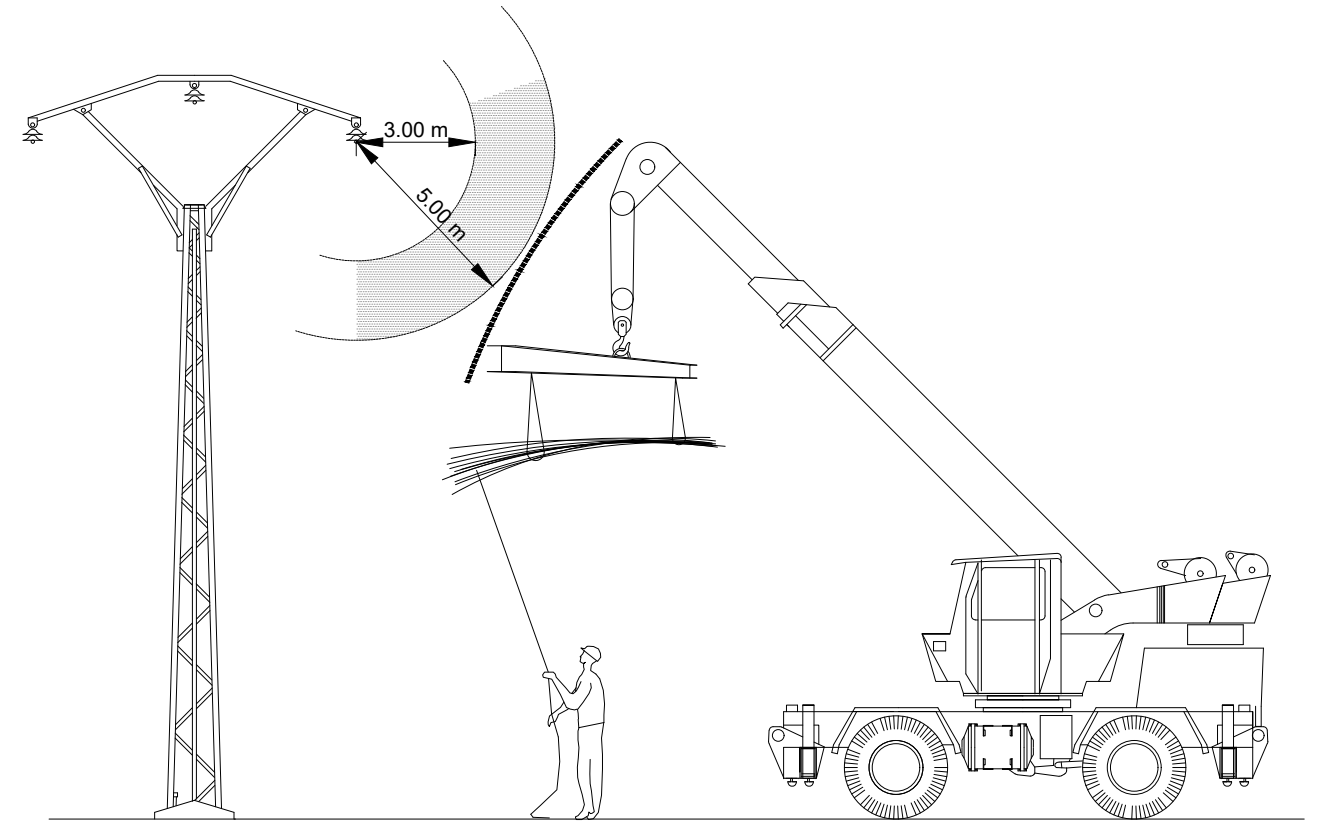
# MANEIG DE CÀRREGUES



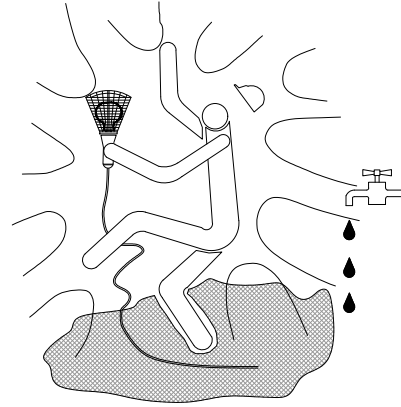
ATENCIÓ AL BASCULANT !



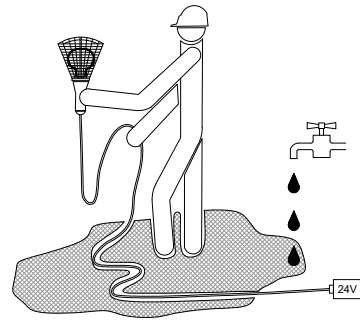
EN CAP CAS BAIXI LENTAMENT  
SI CONTACTA NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-LO I ALLUNYAR-SE  
SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI SALTÍ DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE



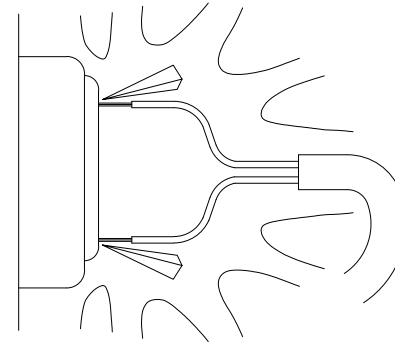
NO



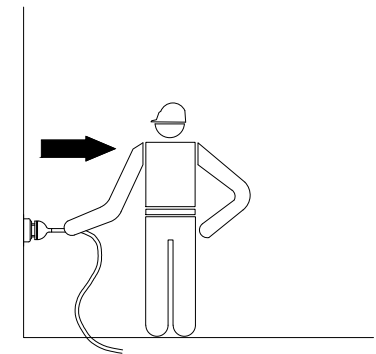
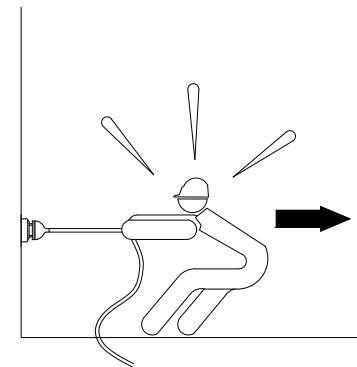
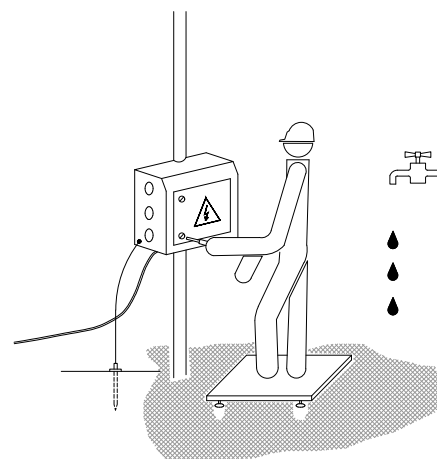
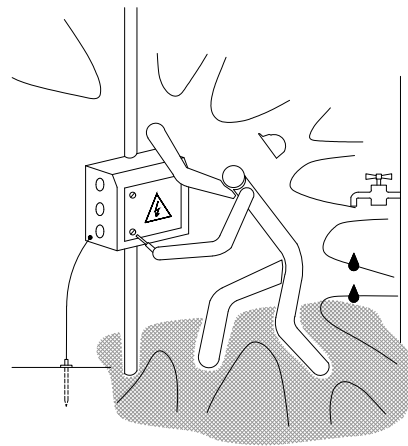
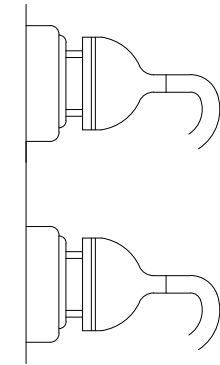
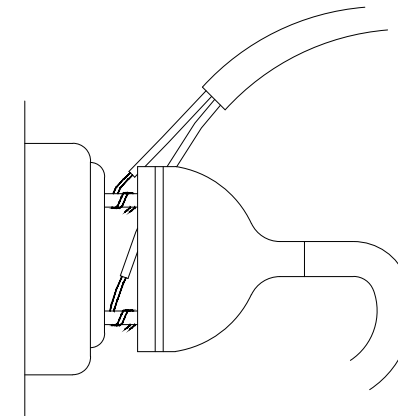
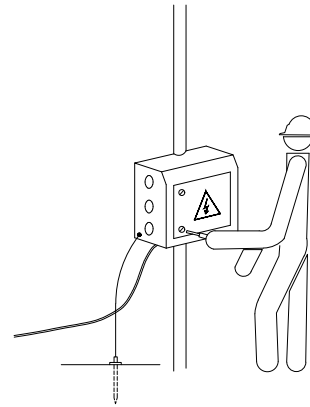
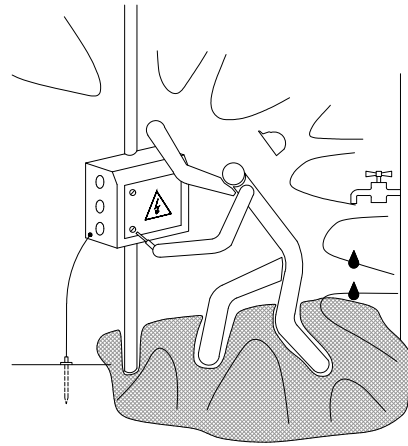
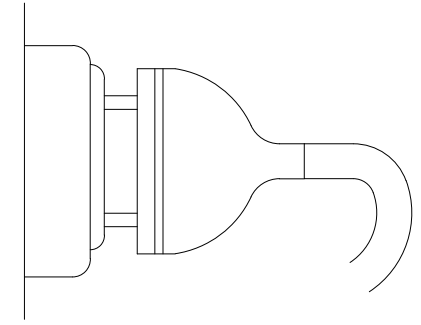
SÍ



NO

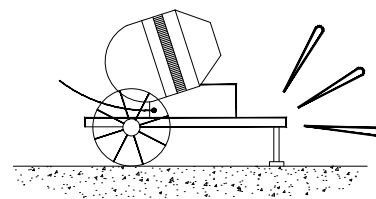
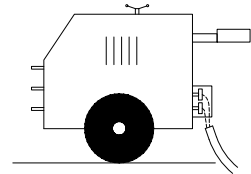
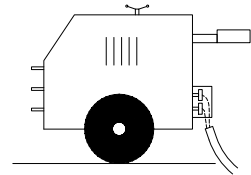
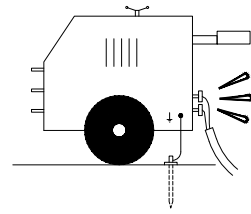


SÍ

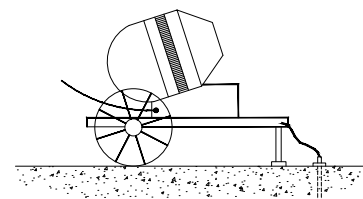
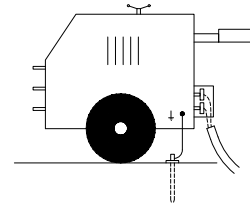
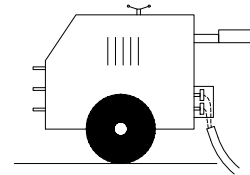
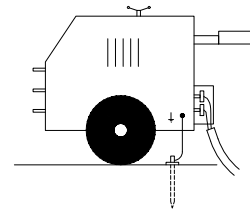


PRECAUCIONS GENERALS DAVANT INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

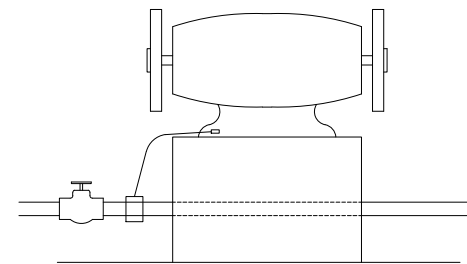
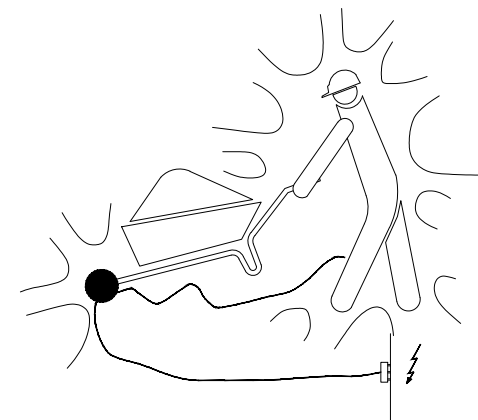
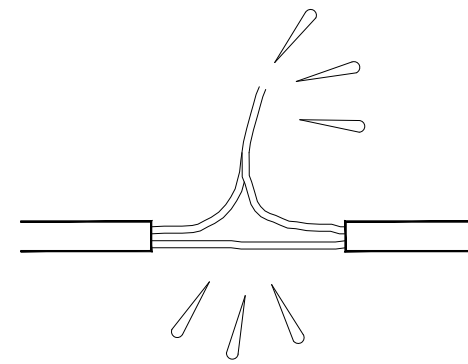
NO



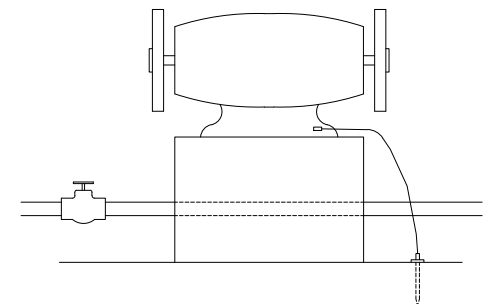
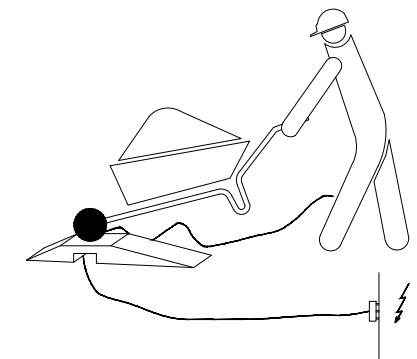
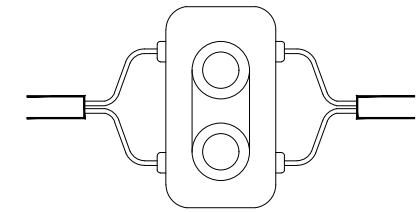
SÍ



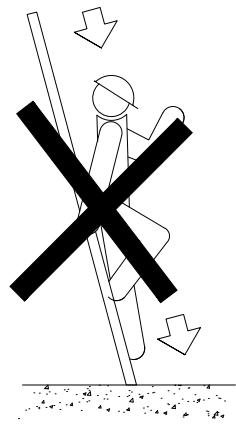
NO



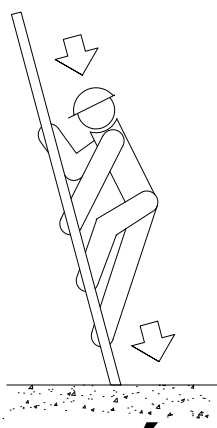
SÍ



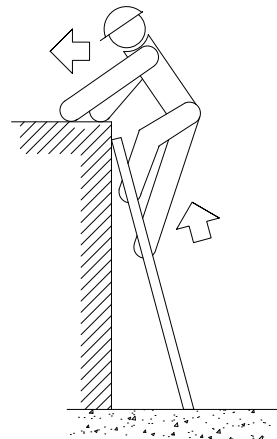
MESURES GENERALS DE PROTECCIÓ



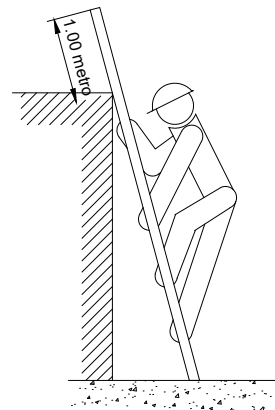
NO



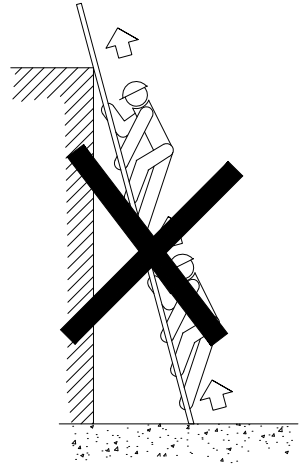
SÍ



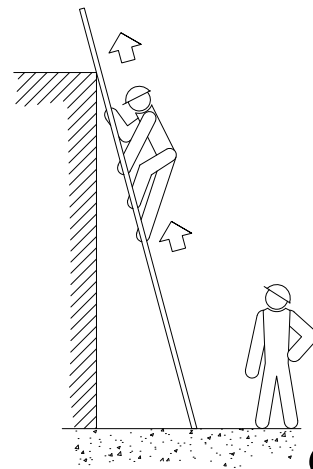
NO



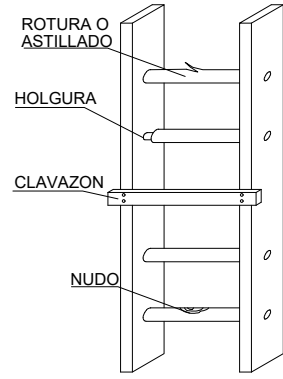
SÍ



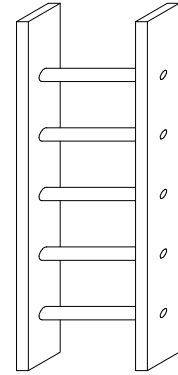
NO



SÍ



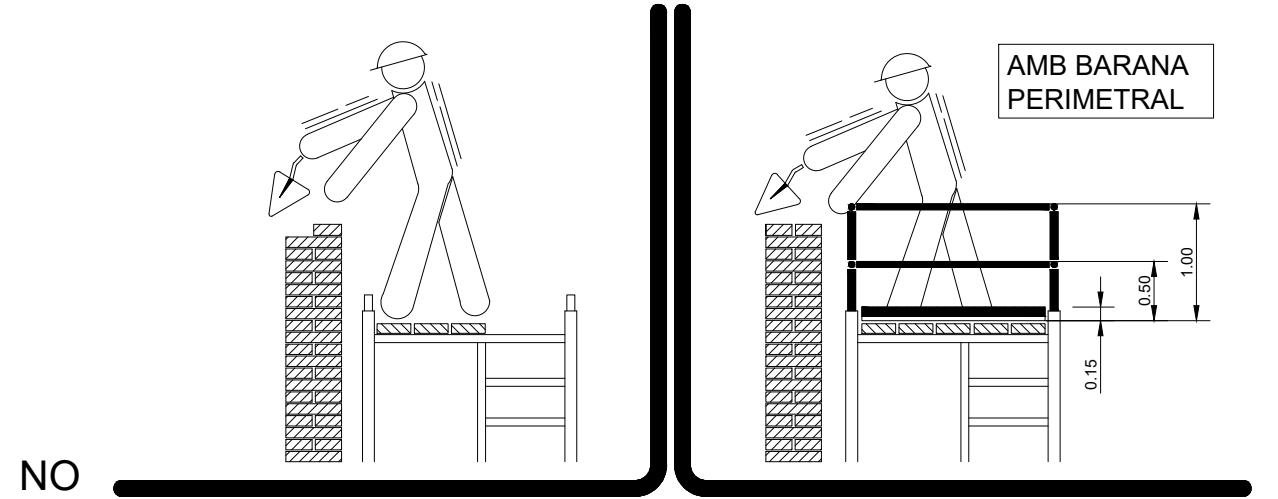
NO



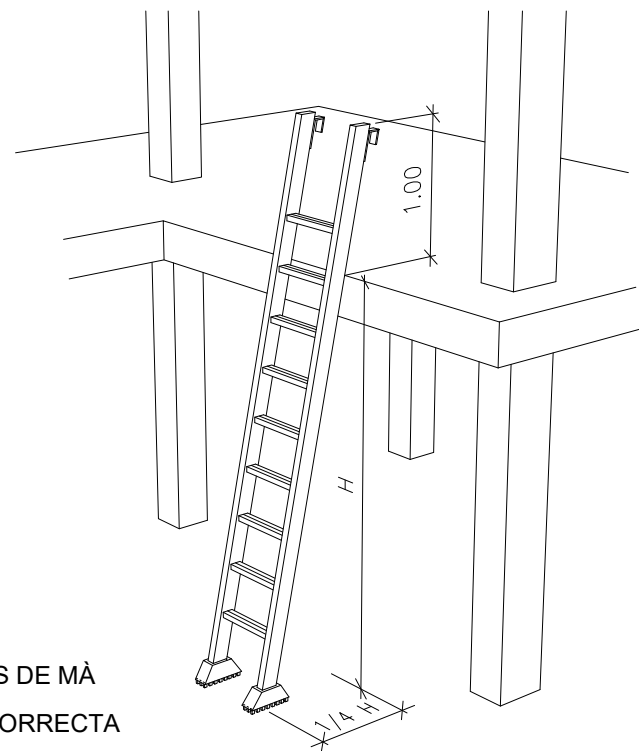
SÍ

ESCALERAS DE MANO

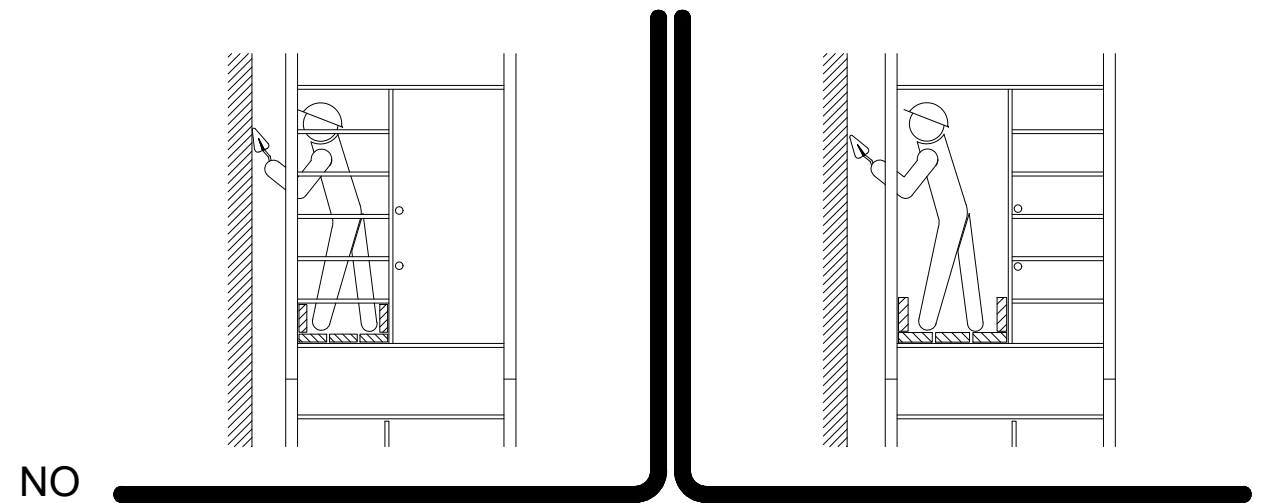
PRECAUCIONES DE UTILIZACION



NO



ESCALES DE MÀ  
POSICIÓ CORRECTA

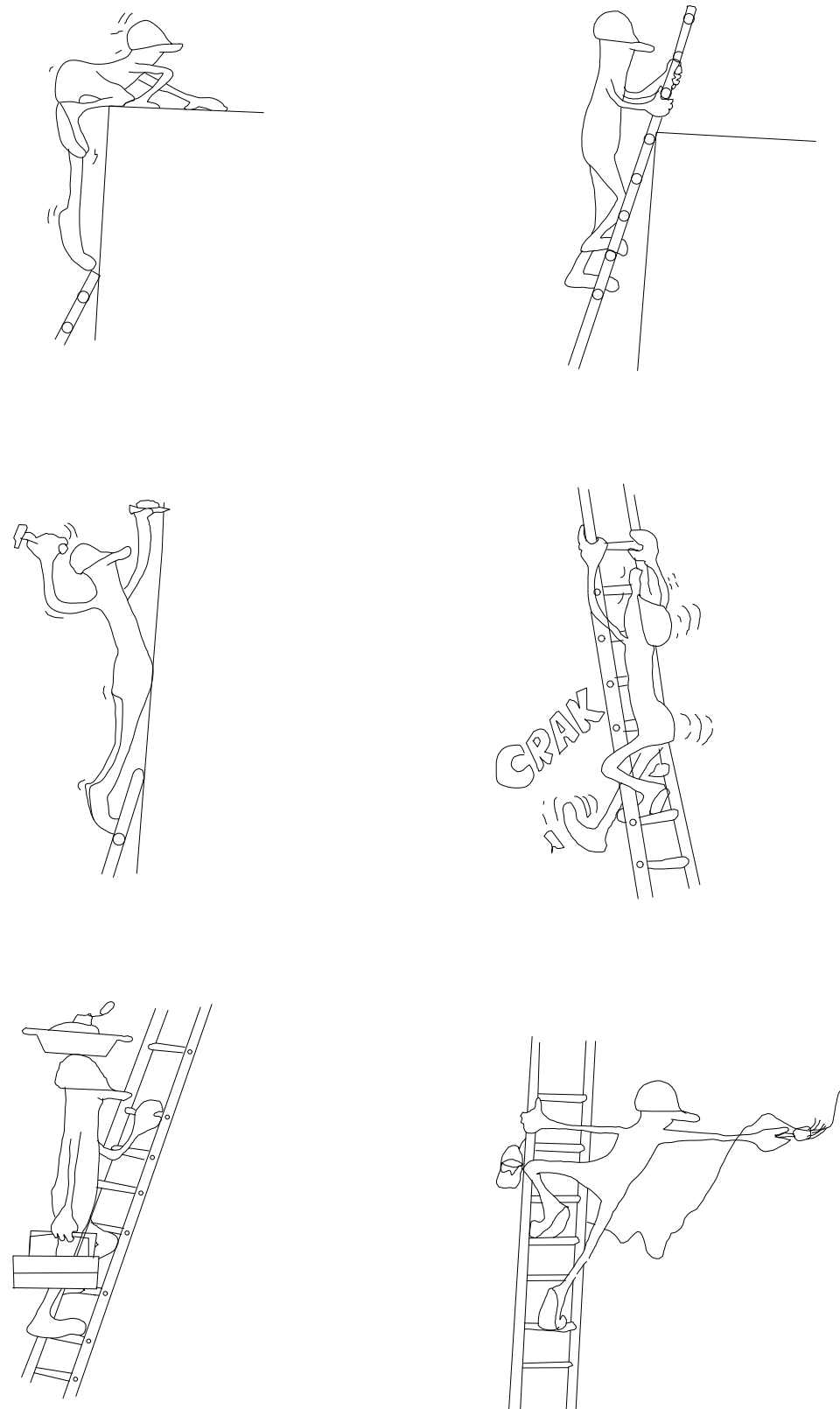


NO

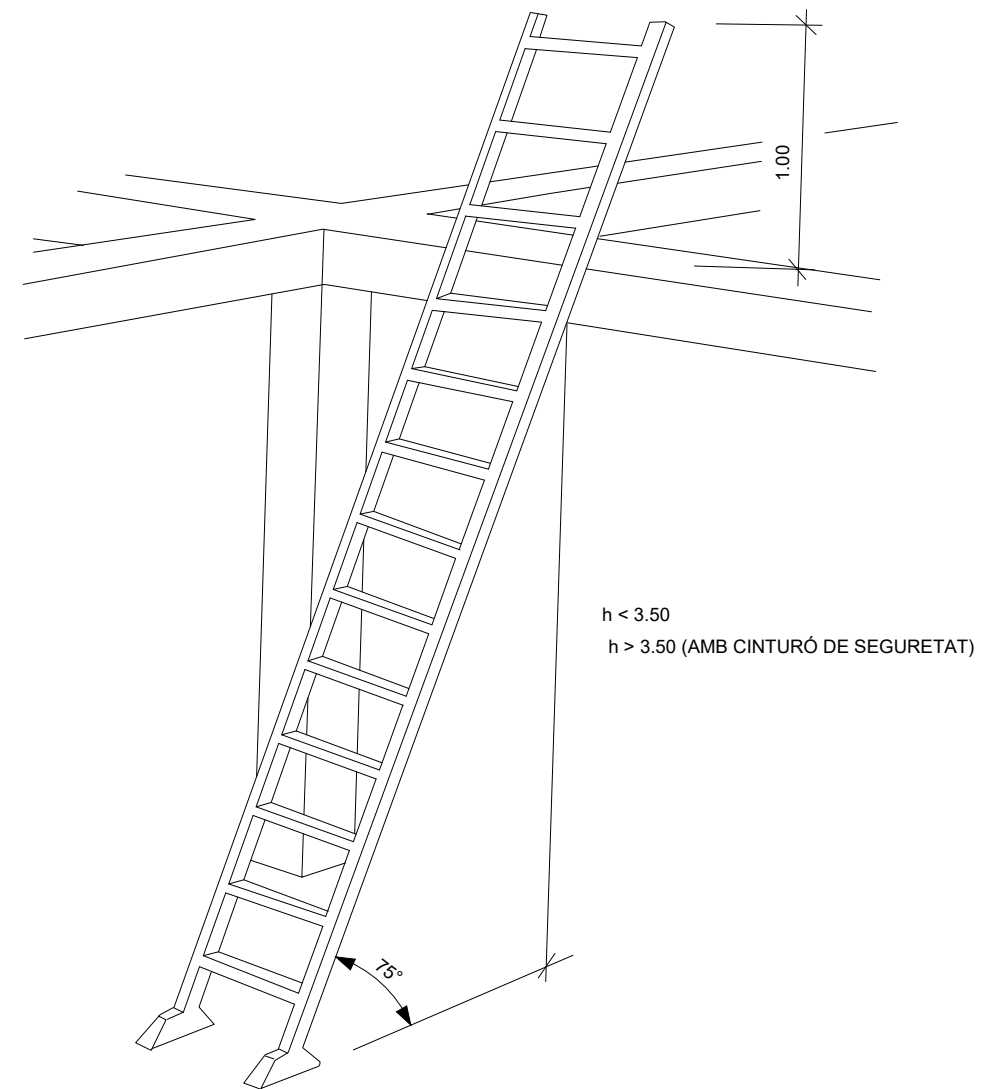


# ÚS CORRECTE DE L'ESCALA

## ÚS INCORRECTE DE L'ESCALA

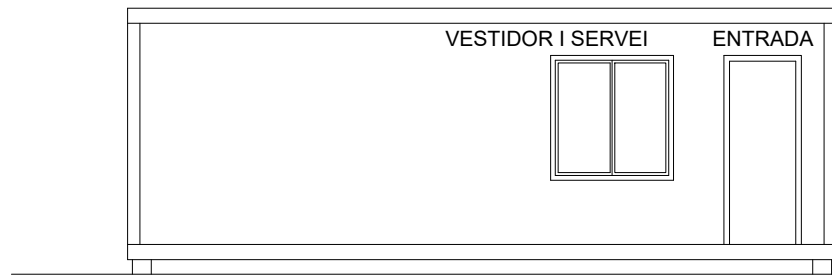


## ÚS CORRECTE DE L'ESCALA

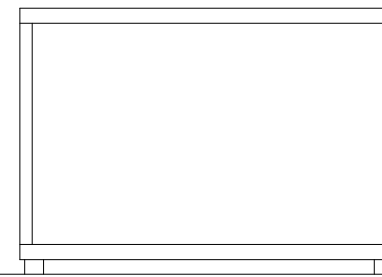


h < 3.50  
h > 3.50 (AMB CINTURÓ DE SEGURETAT)

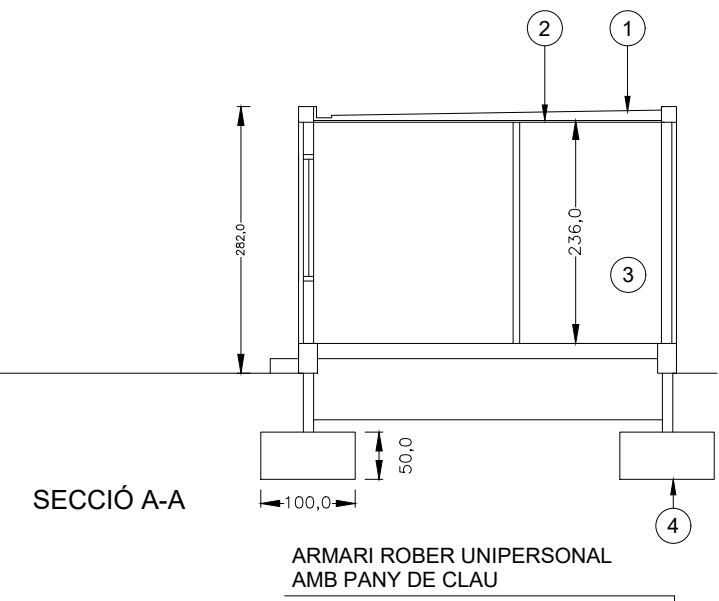
75°



ALÇAT FRONTAL

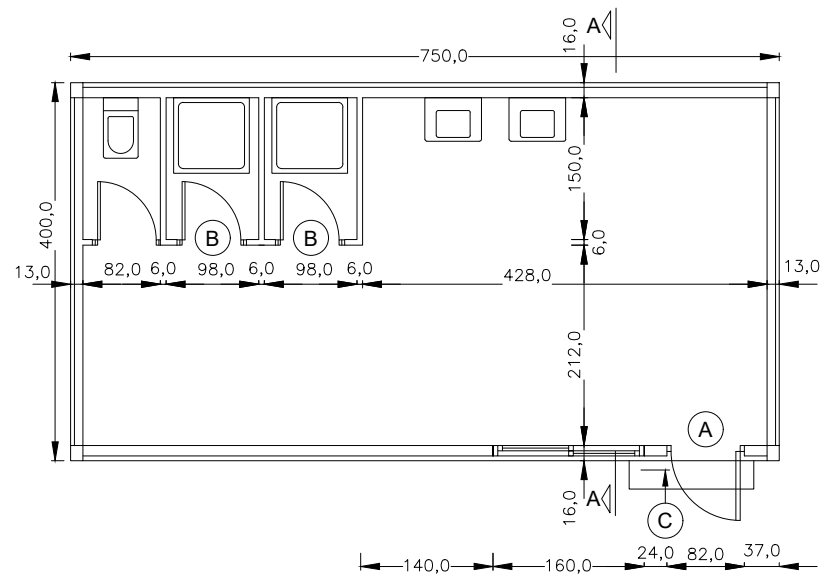


ALÇAT LATERAL

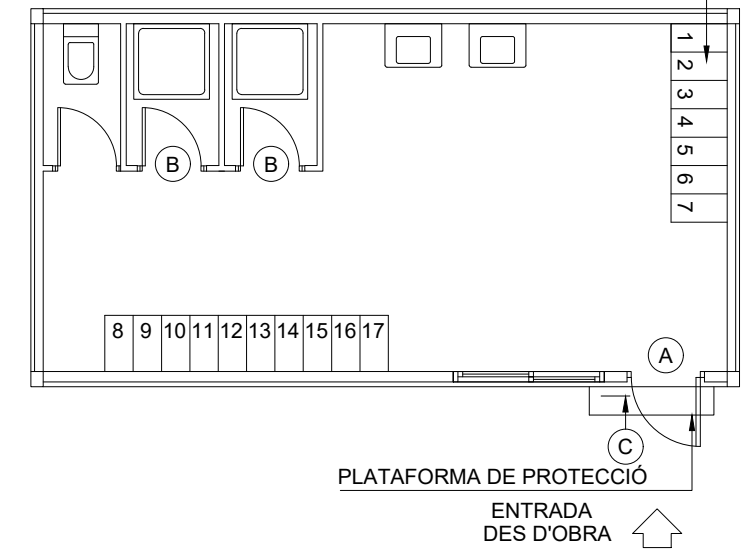


SECCIÓ A-A

ARMARI ROBER UNIPERSONAL  
AMB PANY DE CLAU

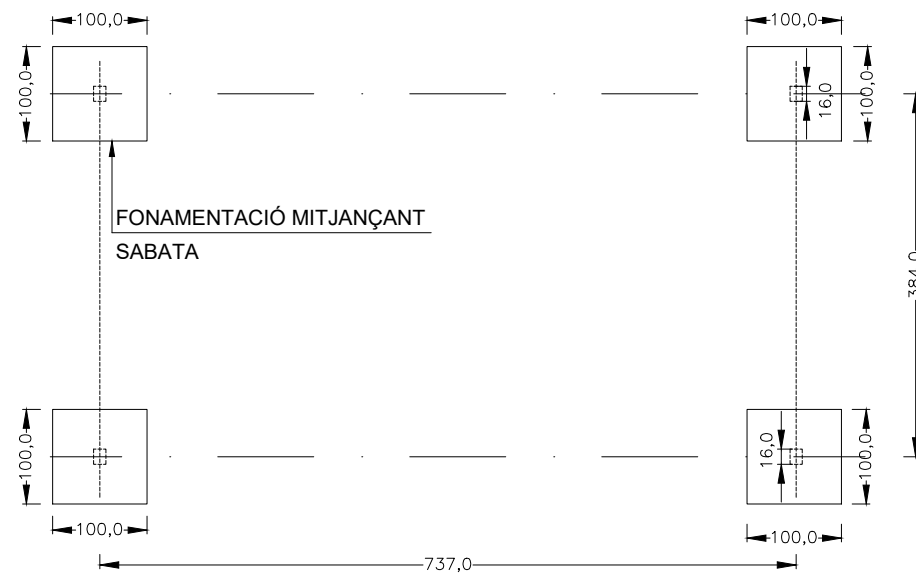


PLANTA GENERAL ACOTADA



PLATAFORMA DE PROTECCIÓ  
ENTRADA DES D'OBRA

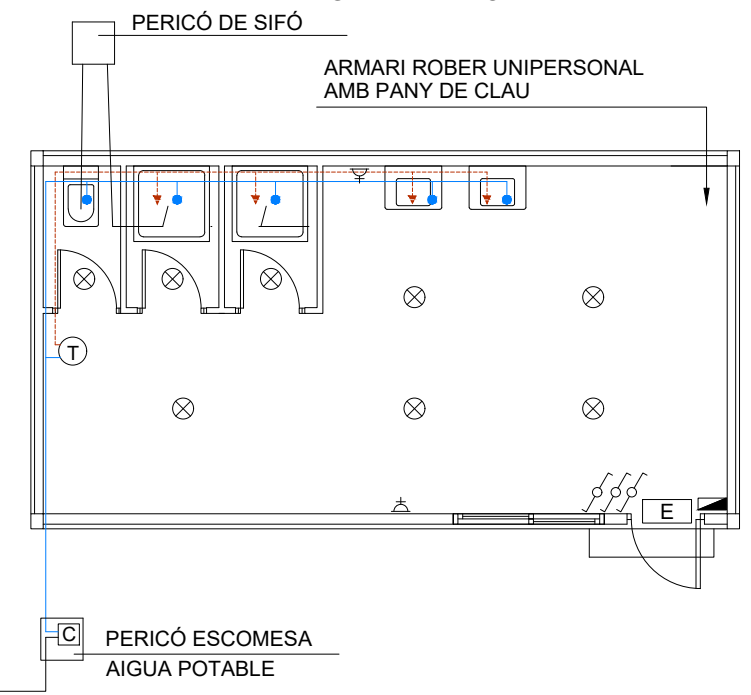
PLANTA GENERAL MOBILIARI



PLANTA GENERAL FONAMENTACIÓ

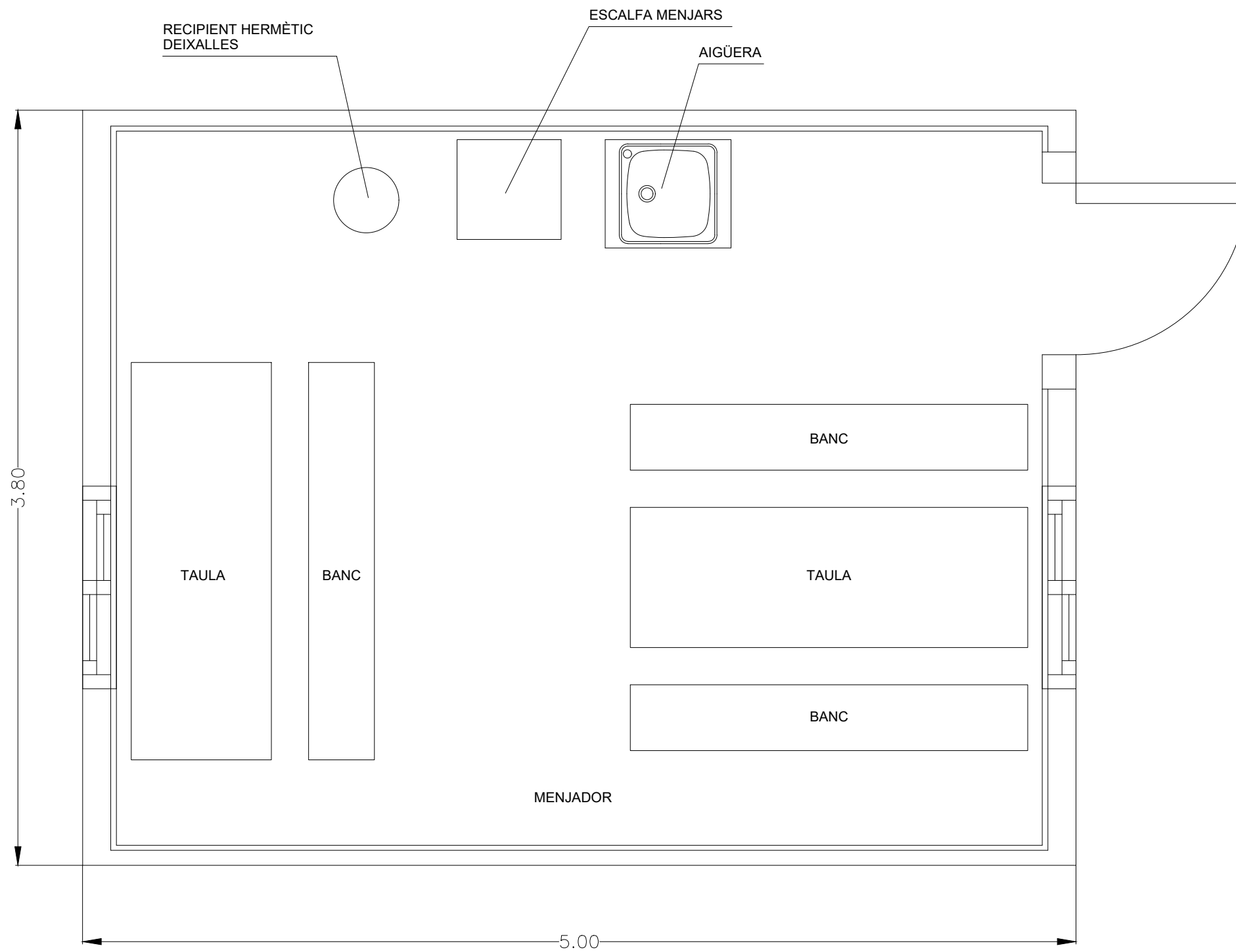
LLEGENDA INSTAL·LACIONS

- PUNT DE CONSUM D'AGUA FREDA
- ▲ PUNT DE CONSUM D'AGUA CALENTA
- ARMARI ELÈCTRIC
- ⊙ TERMOS ELÈCTRIC
- E LLUM D'EMERGÈNCIA

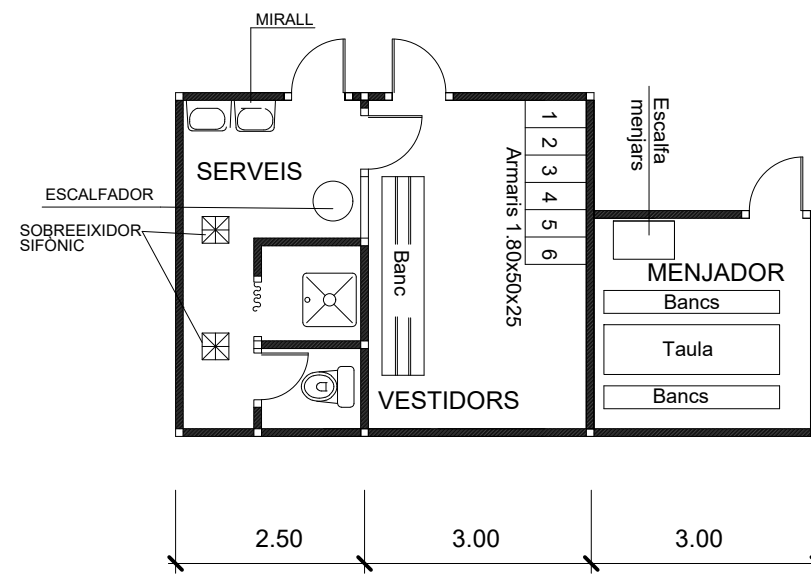


CONNEXIÓ A LA  
XARXA PÚBLICA

PLANTA GENERAL INSTAL·LACIONS



MODEL D'INSTAL·LACIÓ PER A MENJADOR, VESTIDORS I SERVEIS  
 HIGIÈNICS D'OBRA. MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST, 6.





### 3. PLEC DE CONDICIONS

#### 3.1. OBJECTIUS

El present Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut, és un document contractual d'aquesta obra que té per objecte:

- 1º Exposar totes les obligacions del Contractista adjudicatari amb respecte a aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- 2º Concretar la qualitat de la prevenció decidida i el seu muntatge correcte.
- 3º Exposar les normes preventives d'obligat compliment en determinats casos o exigir al Contractista adjudicatari que incorpori al seu Pla de Seguretat i Salut, aquelles que no són pròpies del seu sistema de construcció per a aquesta obra.
- 4º Concretar la qualitat de la prevenció decidida per al manteniment posterior del construït.
- 5º Definir el sistema d'avaluació de les alternatives o propostes fetes pel Pla de Seguretat i Salut, a la prevenció continguda en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- 6º Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la prevenció que es preveu utilitzar, amb la finalitat de garantir el seu èxit.
- 7º Definir les formes d'efectuar el control de la posada en obra de la prevenció decidida i la seva administració.
- 8º Establir un determinat programa formatiu en matèria de Seguretat i Salut, que serveixi per a implantar amb èxit la prevenció dissenyada.

Tot això amb l'objectiu global d'aconseguir la realització d'aquesta obra, sense accidents ni malalties professionals, al complir els objectius fixats a la Memòria de Seguretat i Salut i que s'han d'entendre transcrits com a norma fonamental d'aquest document contractual.



### 3.2. LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA

Essent tan variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Salut en el Treball, s'establiran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre) (BOE 25-10-1997)
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 773/1997)
- Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener)
- Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)
- "Reglamento de Seguridad en las Máquinas" (Reial Decret 1495/1986, 25 de maig) (BOE 21-07-1986).
- "Norma sobre Señalización de Seguridad en los centros locales de trabajo" (Reial Decret 1403/1986, 9 de maig) (BOE 08-07-1986).
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1980 de 10 de març) (BOE 14-03-1980).
- Reglament d'Aparells Elevadors per a Obres (O.M. 23-05-1977) (BOE 17-06-1977).
- Reglamentació Electrotècnica per Baixa Tensió (Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions Complementàries (O.M. 31-10-1973). (RD842/2002)
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (Normes Tècniques Reglamentàries NT) (BOE 29-05-1974).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 423/1971 de 11 de març) (BOE 16-03-1971).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-71) (BOE 16-03-1971).
- Pla Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-1971) (BOE 11-03-1971).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-08-1970) (BOE 5/7/8/9-09-1970).



- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empreses (O.M. 21-11-1959) (BOE 27-11-1959).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (O.M. 20-05-1952) (BOE 15-06-1952).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina del Treball, que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra, a tercers o al medi ambient.

I totes aquelles Normes i Reglaments en vigor durant l'execució de les obres, que puguin no coincidir amb les vigents en el moment de la redacció de l'Estudi.

### 3.3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI

- 1º Complir i fer complir a l'obra, totes les obligacions exigides per la legislació vigent de l'Estat Espanyol i les seves Comunitats Autònomes, referida a la seguretat i salut en el treball i concordants, d'aplicació a l'obra.
- 2º Elaborar en el menor termini possible i sempre abans de començar l'obra, un Pla de Seguretat complint amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció. En dit Pla es respectarà el nivell de prevenció definit als documents d'aquest Estudi de Seguretat i Salut per a aquesta obra. Requisit sense el que no podrà ser aprovat.
- 3º Incorporar al Pla de Seguretat i Salut, el "Pla d'Execució de l'obra" que es pensa seguir, incloent desglossades, les partides de seguretat amb la finalitat de poder realitzar-se a temps i de forma eficaç; per a això seguirà fidelment com model, el Pla d'Execució d'obra que es subministra.
- 4º Presentar dit Pla de Seguretat i Salut, per a la seva aprovació, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
- 5º Notificar a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, amb quinze dies d'antelació, la data en la que es pensa començar els treballs, amb la finalitat de poder programar les seves activitats i assistir a la signatura de l'acta de replanteig, doncs aquest document, és el que posa en vigència el contingut del Pla de Seguretat i Salut que s'aprovi.



- 6º En el cas de que pogués existir alguna diferència entre els pressupostos de l'Estudi i el del Pla de Seguretat i Salut que presenti el Contractista adjudicatari, acordar les diferències i donar-les la solució més oportuna, amb l'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut abans de la signatura de l'acta de replanteig.
- 7º Transmetre la prevenció convinguda al Pla de Seguretat i Salut aprovat, a tots els treballadors propis, subcontractistes i autònoms de l'obra i fer-les complir amb les condicions i prevenció en ell expressades.
- 8º Lliurar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual definits en aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, per a que puguin usar-se de forma immediata i eficaç.
- 9º Muntar a temps totes les proteccions col·lectives definides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, segons el contingut al Pla d'Execució d'obra; mantenir-la en bon estat, canviar-la de posició i retirar-la, amb el coneixement de que s'ha dissenyat per a protegir a tot els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.
- 10º Muntar a temps segons el contingut al Pla d'Execució d'obra, contingut al Pla de Seguretat i Salut aprovat: les "instal·lacions provisionals per als treballadors". Mantenir-les en bon estat de confort i neteja; realitzar els canvis de posició necessaris, les reposicions del material fungible i la retirada definitiva, tenint en compte que es defineixen i calculen aquestes instal·lacions, per a ser utilitzades per tots els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.
- 11º Complir fidelment amb l'expressat al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, en l'apartat: "accions a seguir en cas d'accident laboral".
- 12º Informar d'immediat dels accidents: lleus, greus, mortals o sense víctimes a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, tal com queda definit a l'apartat "accions a seguir en cas d'accident laboral".
- 13º Disposar en apilament d'obra, abans de ser necessària la seva utilització, tots els articles de prevenció continguts i definits en aquest Estudi de Seguretat i Salut, en les condicions que expressament s'especificaran dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.





- 14º Col·laborar amb la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, en la solució tècnica preventiva, dels possibles imprevistos del projecte o motivats pels canvis d'execució decidits sobre la marxa, durant l'execució de l'obra.
- 15º Incloure al Pla de Seguretat i Salut que presentarà per a la seva aprovació, les mesures preventives implantades a la seva empresa i que són pròpies del seu sistema de construcció, unides a les que es subministren per al muntatge de la protecció col·lectiva i equips, dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, formaran un conjunt de normes específiques d'obligat compliment en l'obra.
- 16º Composar al Pla de Seguretat i Salut, una declaració formal d'estar disposat a complir amb aquestes obligacions en particular i amb la prevenció i el seu nivell de qualitat, contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Sense el compliment d'aquest requisit, no podrà ser atorgada l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut.
- 17º Composar al Pla de Seguretat i Salut l'anàlisi inicial dels riscos tal com exigeix la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, per a que sigui conegut per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
- 18º Al llarg de l'execució de l'obra, realitzar i donar conta d'ell a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut així com l'anàlisi permanent de riscos al que com empresari està obligat per mandat de la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, amb la finalitat de conèixer-ho i prendre les decisions que siguin oportunes.

### **3.4. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT**

#### **3.4.1. Equips de protecció individual**

##### **3.4.1.1. Condicions generals**

Com a norma general, s'han escollit equips de protecció individual còmodes i operatius, per a evitar els rebuigs al seu ús per part dels treballadors. El pressupost contemplarà qualitats que en cap moment podran ser rebaixades, doncs anirà en contra d'aquest objectiu general. Per l'exposat s'especifica com condició expressa que: tots els "equips de protecció individual" utilitzables en aquesta obra, compliran les següents condicions generals:

- 1º Tindran la marca "CE" o, en el seu defecte i un cop autoritzats per aquesta autoria de Seguretat i Salut, serà necessari:



- A. Que estiguin homologats "MT".
- B. Que estigui en possessió d'una homologació equivalent de qualsevol dels Estats Membres de la Unió Europea.
- C. Si no hi hagués la homologació descrita al punt anterior, seran admeses les homologacions equivalents dels Estats Units de Nord Amèrica.

De no complir-se en cadena, cap dels suposats expressats, s'ha d'entendre que aquest equip de protecció individual està expressament prohibit per al seu ús a aquesta obra.

- 2º Els equips de protecció individual, tenen autoritzat el seu ús durant el seu període de vigència. Arribant a la data de caducitat, es constituirà un apilament ordenat, que serà revisat per la Direcció Facultativa de Seguretat, per a que autoritzi la seva eliminació de l'obra.
- 3º Tot equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat, serà reemplaçat d'immediat, restant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom de l'empresa i de la persona que rep el nou equip de protecció individual, per a donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.  
  
Tanmateix, s'investigaran els abandonaments d'aquests equips de protecció, per a raonar amb el usuaris i fer-los veure la importància que realment tenen per a ells.
- 4º Els equips de protecció individual, amb les condicions expressades, han estat valorats segons les fórmules de càlcul de consums d'equips de protecció individual, en coherència amb les utilitzades pel grup d'empreses SEOPAN., subministrats en al Manual per a Estudis i Plans de Seguretat i Salut Construcció del INSHT.; per consegüent, s'entenen valorades totes les utilitzables pel personal i comandaments del contractista principal, subcontractistes i autònoms si els hagués.
- 5º Si el Contractista adjudicatari varia la previsió de treballadors calculada a la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, resta obligat a presentar al seu Pla de Seguretat i Salut els càlculs realitzats. Aquesta presentació tindrà un aspecte clar i semblant al que es subministra a la memòria esmentada.

### **3.4.2. Mitjans de protecció col·lectiva**

#### **3.4.2.1. Condicions generals**



A la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'han definit els mitjans de protecció col·lectiva. El Contractista adjudicatari és el responsable de que a l'obra, compleixin tots ells, amb les següents condicions generals:

- 1º La protecció col·lectiva d'aquesta obra, ha estat dissenyada als Plànols de Seguretat i Salut. El Pla de Seguretat i Salut els respectarà fidedignament, excepte si existís una proposta diferent prèviament aprovada.
- 2º Les possibles propostes alternatives que es presenten al Pla de Seguretat i Salut, requereixen per a poder ser aprovades, justificació raonada i una representació tècnica de qualitat en forma de plànols d'execució d'obra.
- 3º Les proteccions col·lectives d'aquesta obra, estaran en apilament disponible per a ús immediat, dos dies abans de la data decidida per al seu muntatge, segons el previst al Pla d'Execució d'Obra.
- 4º Seran noves, a estrenar, si els seus components tenen caducitat d'ús reconeguda, o si així s'especifica al seu apartat corresponent dins d'aquest "Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut". Idèntic principi al descrit s'aplicarà als components de fusta.
- 5º Abans de ser necessari el seu ús, estaran en apilament real a l'obra amb les condicions idònies d'emmagatzemament per a la seva bona conservació. Seran examinades per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a comprovar si la seva qualitat es correspon amb la definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut o amb la del Pla de Seguretat i Salut que arribi a aprovar-se.
- 6º Seran instal·lades prèviament a l'inici de qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Resta prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada per complet en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.
- 7º El Contractista adjudicatari, queda obligat a incloure i subministrar al seu "Pla d'Execució d'Obra", la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives que es contenen a aquest Estudi de Seguretat i Salut, seguint l'esquema del Pla d'Execució d'Obra que subministrarà inclòs als documents tècnics esmentats.
- 8º Serà desmuntada d'immediat, tota protecció col·lectiva en ús en la que s'apreciïn deterioraments amb minva efectiva de la seva qualitat real. Es substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, es suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i



s'aïllarà de forma eficaç la zona per a evitar accidents. Aquestes operacions restaran protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.

- 9º Durant la realització de l'obra, pot ser necessari variar el tipus o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista al Pla de Seguretat i Salut aprovat. Si això ocorre, la nova situació serà definida als plànols de Seguretat i Salut, per concretar exactament la nova disposició o forma de muntatge. Aquests Plànols hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
- 10º Les proteccions col·lectives projectades en aquest treball, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors i visitants de l'obra; és a dir: treballadors de l'empresa principal, els de les empreses subcontractistes, empreses col·laboradores, treballadors autònoms i visites dels tècnics de Direcció d'Obra o de la Propietat, així com visites de les inspeccions d'organismes oficials o de convidats per diverses causes.
- 11º El Contractista adjudicatari, en virtut de la legislació vigent, està obligat al muntatge, manteniment en bon estat i retirada de la protecció col·lectiva pels seus medis o mitjançant subcontractació, responent davant la Propietat de l'Obra, segons les clàusules penalitzadores del contracte d'adjudicació d'obra i del Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte.
- 12º El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut, és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per a defensar-se d'idèntic risc; en conseqüència, no s'admetrà el canvi d'ús de protecció col·lectiva pel d'equips de protecció individual.
- 13º El Contractista adjudicatari, queda obligat a conservar en la posició d'ús prevista i muntada, les proteccions col·lectives que fallen per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació amb l'assistència expressa de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. En cas de fallada per accident de persona o persones, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més a més sense demora, immediatament, després d'ocórrer els fets, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

#### **3.4.2.2. Instal·lació i ús de les proteccions col·lectives**

Dins l'apartat corresponent de cada protecció col·lectiva, que s'inclouen als diversos apartats del text següent, s'especifiquen les condicions tècniques d'instal·lació i ús, junt amb la seva qualitat, definició tècnica de la unitat i les normes d'obligat compliment que s'han creat per a que siguin complides pels



treballadors que han de muntar-les, mantenir-les, canviar-les de posició i retirar-les.

El Contractista adjudicatari recollirà obligatòriament al seu "Pla de Seguretat i Salut", les condicions tècniques i demés especificacions esmentades a l'apartat anterior. Si el Pla de Seguretat i Salut presenta alternatives a aquestes previsions, ho farà amb idèntica composició i format, per a facilitar la seva comprensió i en el seu cas, la seva aprovació.

### **3.4.3. Mitjans auxiliars, màquines i equips**

Es prohibeix el muntatge dels medis auxiliars, màquines i equips, de forma parcial; és a dir, ometent l'ús d'algun o varis dels components amb els que es comercialitzen per a la seva funció.

L'ús, muntatge i conservació dels medis auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes al manual d'ús editat pel seu fabricant.

Tots els medis auxiliars, màquines i equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats el seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció al recinte de l'obra, de medis auxiliars, màquines i equips que no compleixin la condició anterior.

Si el mercat dels medis auxiliars, màquines i equips, ofereix productes amb la marca "CE", el Contractista adjudicatari, al moment d'efectuar l'estudi per a presentació de l'oferta d'execució de l'obra, els ha de tenir presents i intentar incloure'ls, per què són per si mateixos, més segurs que els que no la posseeixen.



### **3.4.4. Senyalització de l'obra**

#### **3.4.4.1. Senyalització de riscos en el treball**

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial Decret 485 de 14 d'abril del 1997. Desenvolupa els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de novembre del 1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost s'especifiquen: el tipus, model, mida i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos han de tenir-se per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, com normes d'obligat compliment.

Seran noves i amb la finalitat d'economitzar costos s'escullen i valoren els models adhesius en tres mides comercialitzades: petit, mitjà i gran.

Senyal de riscos al treball normalitzada segons el Reial Decret 485 del 1977 de 14 d'abril.

Amb la finalitat de no augmentar innecessàriament el text d'aquest Plec de Condicions de Seguretat i Salut, s'han de tenir per transcrits en ell, les literatures dels amidaments referents a la senyalització de riscos en el treball. La seva reiteració és innecessària.

#### **3.4.4.2. Normes per al muntatge dels senyals**

- 1º Els senyals s'ubicaran segons el descrit als plànols.
- 2º Al Pla de Seguretat que redacti el Contractista es preveurà la mobilitat dels senyals, en funció de l'evolució de l'obra.
- 3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.
- 4º S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització.
- 5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi la seva eficàcia.

#### **3.4.4.3. Normes per als muntadors de la senyalització d'obra**

Es donaran instruccions concretes als muntadors dels senyals, per a que puguin realitzar el muntatge amb absoluta eficàcia. En cas de que aquesta operació comporti riscos, se'ls dotarà dels equips necessaris per a evitar possibles accidents. Se'ls farà signar un rebut de recepció, tant de les instruccions com dels equips, que restarà arxivat a disposició de la Direcció Facultativa de Seguretat i en el seu cas, de l'Autoritat Laboral.



#### 3.4.4.4. Senyalització vial

Aquesta senyalització complirà amb el nou “Codi de la Circulació” i amb el contingut de la “Norma de carreteres 8.3-IC, senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabament d’obres fixes fora de poblat” promulgada pel “Ministerio de Fomento”.

Encara que la norma 8.3-IC està prevista per a obres fora de poblat, a aquest Plec s’assumeix la tipologia dels senyals recollides en ella per a les obres objecte del present Projecte.

A les “literatures” dels amidaments i pressupost, s’especificaran: el tipus, model, mida i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l’obra. Aquests textos s’han de tenir per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars com característiques d’obligat compliment.

#### 3.4.4.5. Normes per al muntatge dels senyals

- 1º No s’instal·laran en els passeigs o voreres, doncs això constituiria un obstacle fix temporal per a la circulació.
- 2º Queda prohibit immobilitzar-les amb pedres apilades o amb materials solts, s’instal·laran sobre peus drets metàl·lics i trípodes.
- 3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.
- 4º S’instal·laran als llocs i a les distàncies que s’indiquen als plànols específics de senyalització vial.
- 5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi l’eficàcia de la senyalització vial instal·lada.
- 6º En qualsevol cas i malgrat el previst als plànols de senyalització vial, es tindran en compte els comentaris i possibles recomanacions que facin les autoritats municipals al llarg de la realització de l’obra.

#### 3.4.5. Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars

##### 3.4.5.1. Condicions generals

Aquests serveis resten resolts mitjançant la instal·lació de mòduls metàl·lics prefabricats comercialitzats en xapa emparedada amb aïllament tèrmic i acústic, muntats sobre soleres lleugeres de formigó que garantiran la seva estabilitat i bon anivellament. Els plànols i les “literatures” i contingut dels amidaments, aclareixen les característiques tècniques que han de reunir aquests mòduls, la seva ubicació i instal·lació. Es considera unitat d’obra de seguretat, la seva



recepció, instal·lació, manteniment, retirada i demolició de la solera de cimentació.

Aquestes instal·lacions estaran disposades segons el detall dels plànols d'aquest Estudi de Seguretat i Salut i reuniran les següents característiques:

#### 3.4.5.2. Obra civil

- Cimentació de formigó en massa de 200 Kg (HM-20) de ciment "portland".
- Mòduls metàl·lics comercialitzats en xapa metàl·lica aïllant pintada contra la corrosió. S'han previst en l'opció de lloguer mensual, contenint la distribució i instal·lacions necessàries expressades al quadre informatiu. Dotats de la fusteria metàl·lica necessària per a la seva ventilació, amb cristalls simples a les finestres, que a l'hora, estaran dotades amb fulls practicables de corredora sobre guies metàl·liques, tancades mitjançant tanques de pressió per mordassa simple.
- Fusteria i portes de pas formades per cercols directes per a mampara i fulls de pas de fusta, sobre quatre pernès metàl·lics. Els fulls de pas de les comunes i dutxes, seran de les de tipus esquinçat a 50 cm, sobre el paviment. Les portes d'accés tindran pany amb clau.

#### 3.4.5.3. Instal·lacions

- Mòduls dotats d'instal·lació, de fontaneria per a aigua calenta i freda i desguassos, amb les oportunes aixetes, claveguerons, desguassos, aparells sanitaris i dutxes. Totes les conduccions seran previstes en "PVC".
- També disposen d'instal·lació elèctrica des del quadre de distribució, dotat dels interruptors magnetotèrmics i diferencial de 30 mA; distribuïda amb mànega contra la humitat i dotada de fil de presa de terra. Es calcula un endoll per a cada dos lavabos.

#### 3.4.5.4. Escomeses

Es realitzaran als punts disponibles més propers del lloc de treball. Les condicions tècniques i econòmiques considerades en aquest Estudi de Seguretat i Salut, són les mateixes que les assenyalades per a l'ús d'aquests serveis al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte de l'obra o del contracte d'adjudicació.

El subministrament d'energia elèctrica al començament de l'obra i abans de que es realitzi l'oportuna escomesa elèctrica de l'obra, es realitzarà mitjançant la posada en funcionament d'un grup electrògen generador trifàsic, accionat per un





motor de gasoil. Se'l considera un mitjà auxiliar necessari per a l'execució de l'obra, conseqüentment no es valora al pressupost de seguretat. L'escomesa d'aigua potable, es realitzarà a la canonada de subministrament especial per a l'obra, que té idèntic tractament econòmic que el descrit al punt anterior.

### **3.4.6. Manteniment posterior del construït**

Les condicions tècniques que han de complir les proteccions decidides per al manteniment posterior del construït ja especificats a la memòria seran els mateixos que les descrites a les proteccions de l'obra.

## **3.5. NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS**

### **3.5.1. Per oficis que intervenen**

#### **3.5.1.1. Ofici de Paleta**

Les condicions prèvies que ha de reunir el tall són:

- Mantenir els buits existents al sòl protegits en prevenció de caigudes.
- Els petits buits per a instal·lacions es destaparan per al seu aplomat. Una vegada realitzada aquesta operació s'executarà el tancament definitiu del buit, en prevenció de riscos per absència de proteccions.
- Els buits estaran constantment protegits, les proteccions deteriorades es repararan immediatament o es substituiran per altres en bon estat.
- On existeixi perill de caiguda d'alçada, s'instal·laran les senyalitzacions de "PERILL DE CAIGUDA DES D'ALÇADA" i " OBLIGATORI UTILITZAR CINTURÓ DE SEGURETAT", assenyalant als plànols la posició dels senyals.
- S'il·luminaran convenientment totes les zones a les que s'hagi de treballar, si s'ha d'utilitzar portàtils, estaran alimentats a 24 volts en prevenció de risc elèctric.
- Es retiraran les runes de les zones de treball diàriament.
- Els accessos a les zones de treball seran sempre segurs, prohibint els ponts mitjançant un tauló.
- Estarà prohibit el balanceig de les càrregues suspeses.



- S'hissaran els materials ceràmics sense treure els embolcalls amb els que es subministren de fàbrica (fleix, embolcall de PVC, etc.).
- S'hissaran els materials solts apilats ordenadament a l'interior de plataformes emplintades.
- Es desmuntaran les proteccions perimetrals únicament per a introduir els materials, reposant-les immediatament després de realitzada la descàrrega.
- S'indicaran les zones d'apilament de materials.
- Es prohibirà llençar enderrocs.
- Els taulons es carregaran a l'espatlla de tal forma que al caminar l'extrem que va per davant es trobi per sobre de l'alçada del casc de qui el transporta.
- S'utilitzaran màscares de respiració als llocs en els que es pot produir pols ambiental.

### 3.5.1.2. Electricistes i instal·ladors

- Al magatzem per a apilament de material elèctric s'ubicarà al lloc senyalat als plànols.
- A la fase d'obra d'obertura i tancament de rases es tindrà cura de l'ordre i la neteja de l'obra, per a evitar els riscos de trepitjades i ensopegades.
- El muntatge d'aparells elèctrics (magnetotèrmics, disjuntors, etc.) serà executat sempre per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.
- La il·luminació als talls no serà inferior als 100 lux, mesurats a 2 m del terra.
- La il·luminació mitjançant portàtils s'efectuarà utilitzant "portalàmpades estancs amb mànec aïllant" i reixa de protecció de la bombeta, alimentats a 24 volts.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra sense la utilització de les clavilles mascle - femella.
- Les escales de ma a utilitzar, seran del tipus de "tisora", dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos per treballs realitzats sobre superfícies insegures i estretes.



- Es prohibeix la formació de bastides utilitzant escales de ma a mode de cavallets, per a evitar riscos per treballs sobre superfícies insegures i estretes.
- La realització del cablejat, colgada i connexió de la instal·lació elèctrica de l'escala, sobre escales de ma (o bastides sobre cavallets), s'efectuarà una vegada protegit el buit de la mateixa amb una xarxa horitzontal de seguretat, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.
- La instal·lació elèctrica en terrasses, tribunes, balcons, bolcades, etc, sobre escales de ma (o bastides amb cavallets), s'efectuarà un cop instal·lada una xarxa tensa de seguretat entre les plantes "sostre" i la de recolzament a la que s'executen els treballs, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.
- Es prohibeix en general a aquesta obra, la utilització d'escales de ma o de bastides sobre cavallets, en llocs amb risc de caiguda des d'alçada durant els treballs d'electricitat, si abans no s'han instal·lat les proteccions de seguretat adequades.
- L'eina a utilitzar pels electricistes instal·ladors, estarà protegida amb material aïllant normalitzat contra els contactes amb l'energia elèctrica.
- Les eines dels instal·ladors elèctrics amb l'aïllament deteriorat seran retirades i substituïdes per altres en bon estat, de forma immediata.
- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa, de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el que va del quadre general al de la "companyia subministradora" guardant en lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims en instal·lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal de l'obra abans de ser iniciades, per a evitar accidents.
- Abans de fer entrar en càrrega a la instal·lació elèctrica, es farà una revisió en profunditat de les connexions de mecanismes, proteccions i entroncaments dels quadres generals elèctrics directes o indirectes, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

### **3.5.2. Per activitats previstes**

#### **3.5.2.1. Abocament directe de formigons mitjançant canaleta**



- Abans d'iniciar el formigonat revisar el perfecte estat i estabilitat dels encofrats.
- L'abocament del formigó es farà per tongades regulars evitant sobrecarregar puntals que puguin deformar-se o rebentar l'encofrat.
- Detenir el formigonat si es detecta algun fallo en l'encofrat.
- La maniobra d'abocament la dirigirà un capatàs que evitarà que es realitzin maniobres perilloses.
- Instal·lar topalls de final de recorregut per als camions formigonera.
- Prohibir que els operaris es situïn darrera el camió formigonera durant el retrocés.

### 3.5.2.2. Treballs en proximitat de línies elèctriques soterrades

- Es treballarà sempre sota el control d'algun tècnic de la companyia propietària de la línia.
- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.
- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:
  - Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.
  - Avisar a la companyia propietària de la línia.
- En tot cas, si això no fos possible, sota control d'un tècnic capacitat, actuar de la següent manera:
  - Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
  - Protegir la conducció per a evitar deterioraments.
  - No desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells al verificar la instal·lació.
  - Tant si es detecta la línia deteriorada com si es produeix un trencament pels treballs d'excavació, es paraitzaran els treballs, s'impedirà l'accés de personal a la zona, s'intentarà avisar a la companyia propietària i, si això no fos possible, s'avisarà a les autoritats competents.



- Si una màquina excavadora entra en contacte amb alguna part metàl·lica de la mateixa, amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.

### 3.5.2.3. Replens de terres en general

- Quan una màquina de moviment de terres estigui treballant, no es permetrà l'accés al terreny comprés en el seu radi de treball, si roman estàtica, es senyalarà la seva zona de perillositat actuant-se en el mateix sentit.
- No s'abandonarà la màquina sense haver deixat abans reposada al sòl la cullera o la pala, aturat el motor, treta la clau de contacte i posat el fre.
- No es permetrà el transport de persones sobre aquestes màquines.
- Aniran equipades amb extintor.
- No es procedirà a reparacions sobre la màquina amb el motor en marxa.
- Davant la presència de conductors elèctrics sota tensió, s'impedirà l'accés de la màquina a punts on pogués entrar en contacte amb ells.
- Diàriament s'inspeccionarà el motor, frens, direcció, xassís, sistema hidràulic, transmissions i pernys, llums i neumàtics o cadenes, donant compte del seu estat al cap d'obra.
- Les passarel·les i graons d'accés per a conducció o manteniment romandran netes de greix, fang i oli.
- Es senyalarà amb topalls de seguretat el lloc d'aproximació màxim a la vora del tall de rasa o de buidat per a les operacions de càrrega o descàrrega indirectament o per basculació.
- Expressament queda prohibit el transport de persones sobre els motovolquets autopropulsats (dumpers), amb excepció del conductor. Se'ls instal·larà plaques de límit de velocitat màxima (40 Km/h).
- Queden prohibits els apilaments de terra i/o materials a la vora d'excavacions.
- Totes les vores d'excavació efectuades quedaran senyalitzades a un mínim de 2 m del tall del terreny, quedant prohibida l'estada o el pas de persones al tros de terreny intermig.



- Els camins de circulació interna es senyalitzaran amb claredat per a evitar cops o rascades, posseiran el pendent màxim autoritzat pel fabricant per a la màquina que menor pendent admeti.
- No es realitzaran ni amidaments ni replanteigs a les zones on estiguin treballant màquines, fins que estiguin aturades.
- Els dumpers hauran de ser conduïts per una persona proveït del preceptiu carnet de conduir classe B.
- Es prohibeix sobrepassar les càrregues màximes especificades de cada equip de transport.
- Als dumpers es prohibeix les càrregues que impedeixin la correcta visió del conductor i el remuntat de pendents sota càrrega s'efectuarà sempre marxa enrere, per a evitar pèrdues d'equilibri o bolcada.
- Tota la maquinària emprada haurà d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reserva el dret d'admissió a l'obra en funció de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.
- Als camions, les càrregues es repartiran sobre la capsa amb suavitat, evitant descàrregues brusques que desnivellin l'horitzontalitat de la càrrega.
- Al transportar s'evitarà que la càrrega superi un pendent ideal en tot el contorn del 5%.
- Per a evitar la projecció de partícules, no emplenar la cullera a vessar ni fer moviments bruscos ni treballs amb el vent en contra.
- Els riscos d'incendi i explosió els tindran en compte revisant periòdicament els sistemes elèctrics i davant la presència de combustibles es col·locarà el rètol "NO FUMAR".  
També s'analitzarà la presència de conduccions de gas, i es procedirà a l'abalisament i senyalització del seu traçat.
- El manteniment periòdic de motors i escapaments i el mantenir la cabina tancada pal·liaran els efectes del soroll.  
En aquest sentit no s'arrossegaran culleres o fulles pel terra.
- Es procurarà emprar seients anatòmics per a atenuar les vibracions.
- El reg periòdic i moderat de la zona de treball i el mantenir la cabina de conducció tancada evitarà l'exposició a la pols.



- Per a evitar cremades, els canvis d'oli es faran sempre en fred i els hidràulics es buidaran abans de manipular en ells.
- No es manipularan les bateries sense la utilització de guants per a evitar lesions. Amb líquids corrosius s'hauran d'emprar ulleres i guants.

#### **3.5.2.4. Conductor de camió**

- Si no ha manegat abans un vehicle de la mateixa marca i model, sol·licitar la instrucció adequada.
- Abans de pujar a la cabina per a engegar, s'inspeccionarà el vehicle al voltant i per sota, per si hagués alguna anomalia.
- Fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa.
- Comprovar els frens després d'un rentat o d'haver travessat zones amb aigua.
- No circular per la vora d'excavacions o talussos.
- No circular mai en punt mort.
- Mai circular massa pròxim al vehicle que el precedeixi.
- Mai transportar passatgers fora de la cabina.
- Baixar el basculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, evitant circular amb ell aixecat.
- Si s'ha d'inflar un pneumàtic, situar-se a un costat, fora de la possible trajectòria del cercol si sortís projectat.
- No realitzar revisions o reparacions amb el basculant aixecat sense haver-lo calçat prèviament.
- Realitzar totes les operacions que l'afectin reflectides a la Norma de Manteniment.

#### **3.5.2.5. Conductor de motovolquet**

- Utilitzar l'equip de protecció personal que se l'assigni.



- Comunicar al seu superior qualsevol anomalia que observi i anotar-la al parte de treball.
- Circular a velocitat moderada, en funció de la càrrega transportada i de l'estat del paviment.
- Si l'encesa és amb maneta, al efectuar aquella, donar l'estrebada cap a dalt.
- Prohibit transportar persones.
- Prohibit transportar càrregues que puguin impedir la visibilitat.
- Prohibit transportar càrregues que sobresurtin de la capsa.
- Per a descàrregues a un nivell inferior, col·locar topalls a la vora i baixar del vehicle, previ frenat del mateix.
- Mai fer operacions de manteniment, reparació o neteja amb el motor en marxa.

### 3.5.2.6. Conducció pales carregadores

- Si no ha manegat mai una màquina de la mateixa marca i tipus, sol·licitar la instrucció necessària.
- Abans d'iniciar el moviment de la màquina, cerciorar-se de que no hi ha ningú a les rodalies i de que la barra de seguretat està en posició de marxa, travada amb el passador corresponent.
- Revisar el funcionament de llums, frens i clàxon, abans de començar el seu torn.
- Posarà en coneixement del seu superior qualsevol anomalia observada en el funcionament de la màquina i fer-lo constar al parte de treball.
- Prohibit transportar passatgers.
- Al desplaçar la màquina, mirar sempre en el sentit de la marxa.
- No carregar els vehicles de forma que el material pugui caure durant el transport.





- No baixar de la màquina sense deixar-la frenada i amb la cullera recolzada al terra.
- Quan efectui operacions de reparació, engreixat o repostatge, el motor de la màquina ha d'estar aturat i la cullera recolzada al terra.
- Quan obri el tap del radiador, eliminar la pressió interior com primera mesura i protegir-se de les possibles cremades.

### **3.5.2.7. Recepció de maquinària - mitjans auxiliars i muntatges**

- Tant la maquinària, com la resta de mitjans auxiliars i muntatges emprats en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reservarà el dret d'admissió en l'obra en funció de l'estat de conservació dels elements o en el seu cas de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.
- La maquinària i equips que estiguin subjectes a revisions periòdiques segons la normativa vigent, hauran d'aportar les certificacions corresponents acreditant el seu estat abans de la seva entrada en l'obra.

### **3.5.2.8. Muntatge de blindatges metàl·lics per a rases i pous**

Les normes d'execució, des del punt de vista preventiu, les definirà el contractista en funció del sistema concret que vagi a utilitzar.

A més, seran d'aplicació les normes generals corresponents a excavació de rases i entibacions.



### 3.5.2.9. Instal·lació de canonades

- Els tubs per a les conduccions s'apilaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per varis peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductors llisquin o rodin.
- Com per a la seva col·locació s'empraran camions-grua s'hauran d'aplicar les recomanacions corresponents a la manipulació de càrregues suspeses per a evitar cops o atrapaments.
- En cas de ser imprescindible la manipulació manual dels tubs es realitzarà entre varies persones.
- A més, es formarà al personal sobre el mètodes correctes de manipulació de càrregues.
- El personal anirà equipat amb casc, calçat de seguretat, guants, etc

### 3.5.2.10. Formigonat de fermes d'urbanització i obra civil

- Al planejar la seguretat d'una obra d'aquest tipus es necessita considerar tres principis bàsics:
  - Protecció màxima per als treballadors de l'obra.
  - Protecció màxima per al públic.
  - Inconvenients mínims per al públic.
- És fonamental el disposar d'una bona senyalització de la zona en obres. Aquesta senyalització ha de ser clara i que no comporti confusió. Serà necessari senyalitzar tant el trànsit com els riscos interns de l'obra, així com els possibles desviaments o limitacions per al trànsit habitual de vehicles i persones que es pugui veure afectat.
- El formigonat es realitzarà mitjançant l'abocament directe amb canaleta, després seran d'aplicació totes les mesures analitzades per a aquest procés.
- També serà necessari combatre les possibles irritacions a la pell que pugui produir el formigonat mitjançant una adequada protecció (guants, botes, etc.). Quan existeixi risc d'esquitxada s'empraran ulleres.

### 3.5.2.11. Excavació de terres a màquina en rases



- Interrompre immediatament el treball si es sospita la presència de gasos nocius o falta d'oxigen en l'interior de l'excavació.
- Evitar treballar amb motors de combustió interna en l'interior de les excavacions.
- No col·locar a les vores materials o eines que puguin caure sobre les persones que estiguin treballant en el seu fons. Situar les terres procedents de l'excavació, com norma general, a partir d'una distància igual a la meitat de la seva profunditat.
- Seguir els procediments més adequats per a la col·locació dels sistemes d'entibació i apuntalament.
- Cap persona treballarà sota masses que sobresurtin horitzontalment.
- Les parets de l'excavació i, en el seu cas, l'entibació, han d'examinar-se diàriament i, sobre tot, quan existeixi una interrupció del treball de més d'un dia, s'executi una voladura, hagi hagut una esclavissada, s'hagi produït danys en el talús o en l'entibació per qualsevol causa, o després d'intenses gelades o fortes pluges.
- Si s'utilitzen màquines a l'excavació, aquestes es situaran com a mínim a 1 m de la seva vora. Si una màquina es troba excavant una paret, s'hauran de regular prèviament les cotes de treball, de manera que pugui arribar com a mínim fins un metre per sota de la vora superior i sempre que aquesta hagi estat netejada i explanada.
- L'aigua produïda per pluja, filtracions o altres causes ha de ser eixugada de la forma més convenient i segura. S'ha de dotar als treballadors de l'equip personal de protecció adequat per a aquests circumstàncies.
- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la vora superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m, la vora de la rasa.
- Quan la profunditat de la rasa sigui igual o superior a 1,5 m, s'entibarà.
- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m es protegiran les vores de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m de la vora.
- Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa de terra, en les que es muntaran projectors d'intempèrie. Si



s'empren portàtils, la seva alimentació es realitzarà a 24 V i tindran carcassa protectora i mànec protegits elèctricament.

L'excavació en rases i trinxeres s'efectuarà, tenint en compte que les mesures preventives, els sistemes auxiliars emprats i els procediments de control hauran d'ajustar-se a les dimensions de la rasa i al volum dels materials que es manipulin.

En cas de no utilitzar les entibacions d'excavació en trinxeres o rases, s'utilitzarà l'estudi geotècnic disponible, o es realitzaran els assaigs precisos, dels terrenys que han de ser programats, executats i interpretats per personal especialitzat que domini les tècniques corresponents per a determinar l'angle de lliscament intern dels terrenys.

En terrenys coherents ha de procedir-se amb gran prudència al fixar el valor de la cohesió, ja que varia amb el grau d'humitat del terreny, disminuint ràpidament. Si no s'efectua determinació directa de les característiques del terreny, es pot prendre els valors de la següent taula.

Característiques empíriques dels terrenys				
Classe de terreny	Pes específic aparent $\gamma$ t/m <sup>3</sup>	Angle de lliscament intern $\phi$ Graus	Talús admissible	
			Vertical	Horitzontal
<b>Terrenys naturals</b>				
Grava i sorra compacta	2,0	30°	0,58	1,0
Grava i sorra solta	1,7	30°	0,58	1,0
Argila	2,1	20°	0,36	1,0
<b>Replens</b>				
Terra vegetal	1,7	25°	0,47	1,0
Terraplè	1,7	30°	0,58	1,0
Pedraplè	1,8	40°	0,83	1,0

En aquesta taula, els talussos admissibles d'excavació es donen en funció de l'angle de lliscament dels terrenys.

### 3.5.2.12. Entibacions de fusta

*(Amb taules horitzontals)*

- Desenvolupar les entibacions per taules horitzontals en trams de 4 m, de longitud màxima, i a cada tram disposar al menys de tres taulons verticals amb separacions recomanables d'1 a 1,2 m, dos als extrems i un al centre.
- Els puntals amb que es recolzin els muntants, es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs a realitzar en l'interior de l'excavació, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.
- Si els puntals a emprar no són metàl·lics, s'utilitzaran fustes rodones (rulls).
- Situar els muntats a 0,30 - 0,50 m dels extrems de les taules horitzontals d'entibació per al més adequat repartiment de l'empenta de les parets de l'excavació.



- No posar mai una sola taula horitzontal, ja que la seva eficàcia en solitari és pràcticament nul·la.

*(Amb taules verticals en terreny bo)*

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m, de longitud màxima i la disposició d'elles serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació. És el que es coneix també per entibació per enfundat.
- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.
- Per a les entibacions amb taules verticals s'utilitzaran preferentment fustes rodones.

*(Amb taules verticals en terreny dubtós o dolent)*

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m de longitud màxima i la disposició de les mateixes serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació.
- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.
- Per a les entibacions amb taules verticals utilitzar preferentment fustes rodones.

### **3.5.2.13. Construcció d'arquetes**

- L'accés i sortida de l'arqueta s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la part superior de l'excavació i dotada de sabates antilliscants. L'escala sobresortirà 1 m per l'excavació.
- Queden prohibits el apilaments en un cercle de 2 m (com norma general) al voltant de l'excavació de l'arqueta.
- Quan la profunditat de l'arqueta sigui superior a 1,3 m s'entibarà el perímetre en prevenció d'enfonsaments. Si la profunditat fos inferior a 1,3 m s'estudiarà la possibilitat de disposar entibació en funció de les sol·licitacions existents a l'entorn de l'arqueta.



- Es disposarà una senyalització de perill al voltant de l'arqueta. Si la seva profunditat fos superior als 2 m es disposaria una barana sòlida de 90 cm d'alçada, dotada de llistó intermig i sòcol.
- Durant la seva excavació seran d'aplicació totes les recomanacions relatives al moviment de terres i a la maquinària que intervé en ell.
- Per a la seva construcció i depenent del tipus d'arqueta del que es tracti s'atendran a les mesures preventives referents a:
  - Obra de Paleta (arquetes de fàbrica de totxo).
  - Treballs d'encofrat, ferrallat i formigonat (arquetes de formigó).
  - Treballs amb prefabricats (arquetes prefabricades).

### **3.5.3. Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines**

#### **3.5.3.1. Escales de ma de fusta o metàl·liques**

- Es prohibeix l'ús d'escales de fusta.
- Estaran fermament lligades per la part superior a l'estructura a la que donen accés.
- Sobrepassaran en 0,90 m. l'alçada a salvar. Aquesta cota es mesurarà en vertical des del plànol del desembarcament, a l'extrem superior del travesser.
- S'instal·laran de tal forma que el seu recolzament inferior disti de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud del travesser entre recolzaments.
- Es prohibeix transportar pesos a ma, iguals o superiors a 25 kg sobre escales de ma.
- No es recolzaran les escales de ma sobre llocs o objectes poc fermes, que puguin disminuir l'estabilitat d'aquesta.
- Es prohibeix l'ús de l'escala per part de dos o més persones al mateix temps.
- L'ascens o descens a través de l'escala de ma es farà frontalment, és a dir, mirant directament cap als graons.
- Es prohibeix l'ús d'escales de tisora.



- Mai s'arribaran a posar el peus als tres últims graons. Si fos necessari, es substituirà l'escala per altre de major alçada.
- S'utilitzaran muntades sempre sobre superfícies horitzontals.
- No s'afegiran suplementes soldats a les escales metàl·liques.
- Estaran dotades al seu extrem inferior de sabates antilliscants de seguretat.

### 3.5.3.2. Foradador portàtil

- Seleccionar la broca correcta per al material que es vagi a foradar.
- Si la broca és prou llarga com per travessar el material, haurà de resguardar-se la part posterior per a evitar possibles lesions directes o per fragments.
- Utilitzar casc i ulleres de seguretat.

### 3.5.3.3. Retroexcavadora amb martell trencador, (ruptura de paviments, lloses)

- No treballar en pendents superiors al 50%.
- Quan es circuli per pistes cobertes d'aigua, temptejar el terreny amb la cullera, per a evitar caure en algun desnivell.
- Circular amb precaució i amb la cullera en posició de trasllat.
- La cabina disposarà permanentment de cristalls irrompibles, per a protegir de la caiguda de materials de la cullera.

### 3.5.3.4. Pistola grapadora

- El personal encarregat de la pistola pneumàtica serà coneixedor de la seva correcte utilització i funcionament.
- Es comprovarà el perfecte estat de la pistola i que no pateixi manca de cap dels seus elements constitutius.
- Es collaran correctament els elements de connexió al circuit de pressió.
- L'aparell es posarà en pressió suaument.
- Es comprovarà que els controls funcionen correctament.
- No s'intentarà grapar peces entre sí subjectant-les manualment.



- No s'intentarà disparar al límit de les peces.
- Utilitzar cascots protectors auditius.
- No s'abandonarà l'eina connectada al circuit de pressió.
- No es permetrà que el personal es situï cap el costat pel que s'expulsen els fragments de filferro de subjecció dels claus o grapes.
- No es permetrà que altre persona manipuli o utilitzi la màquina.
- Les grapadores estaran dotades d'elements que obliguin a que s'abandoni l'aparell per a poder realitzar la connexió al circuit de pressió. A més a més estaran dotades de palpador.
- A més a més disposaran d'un desembussador ràpid que permeti retirar sense riscos les grapes obstruïdes.

#### **3.5.3.5. Pistola fixa - claus**

- El treballador tindrà al menys 18 anys i coneixerà perfectament l'ús de l'aparell, així com les mesures de seguretat a prendre.
- Serà capaç de desmuntar i muntar l'eina per a la seva neteja.
- De no explotar la càrrega durant l'ús de la mateixa, es mantindrà el canó recolzat contra la superfície de treball en posició de tir, rearmant l'eina i realitzant el tret. De fallar de nou, es mantindrà la mateixa en posició de treball, almenys 20 segons i s'esperarà 2 minuts abans de treure la càrrega.
- Una vegada es procedeixi a eliminar la càrrega, es mantindrà la pistola allunyada de persones i apuntant al terra.
- Les càrregues no s'extrauran amb utensili, sinó que es seguiran les instruccions del fabricant.
- Les càrregues explosives es manipularan sempre amb precaució, no essent transportades a les butxaques ni emmagatzemades juntament amb fonts de calor.
- L'eina es revisarà, almenys, una vegada a l'any.
- No s'usarà en recintes on existeixin vapors inflamables o explosius.
- Abans de carregar l'eina es comprovarà que l'interior del portaclus i l'allotjament de la càrrega, estiguin nets i no continguin cossos estranys.





- La pistola es carregarà just abans de disparar, de no usar-se es descarregarà i es guardarà al seu estoig corresponent.
- La màquina carregada no es dipositarà en cap lloc.
- S'haurà de conèixer si existeixen canalitzacions ocultes o subterrànies, al punt en que s'hagi d'utilitzar la pistola.
- Comprovar que a l'eix de tir de la pistola, darrera de la superfície de treball, no hi ha persones.
- La pistola no s'usarà sobre materials durs o trencadissos (marbre, granit, vidre, etc.).
- S'usaran les mesures de seguretat reglamentàries per al seu ús.

#### **3.5.3.6. Petites compactadores (pisons mecànics)**

- Abans de posar-la en funcionament assegurar-se de que estan muntades totes les tapes i carcasses de protecció.
- Portar el pisó en direcció frontal, evitar desplaçaments laterals.
- Regar la zona a aplanar i/o utilitzar màscares antipols.
- Usar protectors auditius.
- Usar calçat amb puntera reforçada.
- L'operari que manegui el pisó coneixerà perfectament la màquina i el seu funcionament.
- No deixar el pisó a cap operari inexpert.
- Utilitzar una faixa elàstica per a evitar lumbàlgia.
- Les zones de compactació quedaran tancades al pas mitjançant senyalització.

#### **3.5.3.7. Taules de serra circular per a tall de fusta**

- La subjecció de la peça a tallar a la taula de recolzament no ha de realitzar-se mai manualment, sinó amb premsors adequats que garanteixin en qualsevol circumstància una sòlida fixació.



- El disc estarà protegit amb una pantalla transparent que permeti observar el tall.
- La pantalla ha de garantir la protecció en repòs del disc, durant el funcionament ha de deixar el descobert únicament la part del disc necessària per al tall.
- La pantalla tindrà la robustesa suficient per a evitar la projecció de partícules i fragments del disc.
- L'accionament del disc serà de pulsació continua, per a garantir que el disc no giri en buit en la posició de repòs del mateix.
- Usar ulleres protectores.

#### **3.5.3.8. Martells pneumàtics**

- La mànega d'aire comprimit ha de situar-se de forma que ningú ensopegui amb ella, ni que pugui ser danyada per vehicles que passin per sobre.
- Abans de desarmar el martell s'ha de tallar la pressió d'aire.
- No tallar l'aire doblant la mànega.
- Mantenir el martell en bona cura i engreixat.
- No apuntar mai amb el martell a un lloc on es trobi altra persona.
- Si el martell posseeix dispositiu de seguretat, posar-lo sempre que el martell no s'utilitzi.
- No recolzar tot el pes sobre el martell quan es treballi amb ell.
- Assegurar la bona fixació de l'eina d'atac al martell.
- Utilitzar el martell agafat a l'alçada de la cintura - pit. Si per la broca té major alçada, utilitzar una bastida.
- No fer esforç de palanca amb el martell en marxa.

#### **3.5.3.9. Màquines-eina en general: radials, cisalles, talladores i assimilables**

- Escollir la màquina i el disc d'acord amb el treball a realitzar.
- Informar al treballador dels riscos que tenen la màquina, i forma de prevenir-los.



- Comprovar que el disc a utilitzar està en bones condicions.
- Emmagatzemar els discos en llocs secs, sense patir cops i seguint les instruccions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- Utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i característiques de la màquina.
- No sotmetre el disc a sobreesforços laterals o de torsió, o per aplicació d'una pressió excessiva.
- Si es treballa sobre peces petites o en equilibri inestable, assegurar la peça de manera que no pateixi moviments imprevistos.
- Aturar la màquina totalment abans de deixar-la, millor si es disposa d'un suport especial per a deixar-la.
- No utilitzar la màquina en posicions que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles.
- Situar l'empunyadura lateral en funció del treball a realitzar, o utilitzar una empunyadura pont.
- Si s'usen plats de polir, instal·lar a l'empunyadura lateral la corresponent protecció per a la mà.
- Per a treballs de precisió utilitzar suports de taula, que permetin fixar convenientment la peça i graduar la profunditat i inclinació del tall.
- Utilitzar ulleres de protecció tancades.



### 3.5.3.10. Maquinària per a moviment de terres (en general)

- Els maquinistes seran competents i qualificats, i coneixeran perfectament les característiques de la màquina.
- Abans de moure la màquina comprovar el bon funcionament dels controls, així com l'absència de persones i obstacles a la zona de treball de la màquina.
- La col·locació de la màquina a l'obra serà determinada per l'encarregat o tècnic responsable, no pel maquinista.
- Prohibir entrar a la cabina a altre persona que no sigui el maquinista mentre s'està treballant. No es permet tampoc el transport de persones.
- L'operador no podrà, sota cap concepte, abandonar la màquina sense recolzar l'equip al terra, aturar el motor i col·locar el fre, conservant la clau de contacte amb ell en tot moment.
- No baixar de la cabina mentre l'embragatge general estigui engranat.
- No abandonar la màquina carregada, amb el motor en marxa o amb la cullera pujada.
- No emmagatzemar productes combustibles a la cabina.
- Col·locar un equip extintor portàtil i farmaciola de primers auxilis a la màquina en llocs de fàcil accés. El maquinista estarà degudament ensinistrat en el seu ús.
- Comprovar els frens després d'haver rentat el vehicle, o d'haver passat per una zona embassada.
- Fer les operacions de gir sense brusquedats i amb bona visibilitat, i, en el seu defecte, amb ajuda d'un altre operari, mitjançant senyals per a evitar cops a persones o coses.
- Quan existeixin línies elèctriques aèries a les proximitats de la zona de treball, prendre les mesures oportunes, de forma que es mantingui en tot moment la distància de seguretat mínima.
- No realitzar tasques amb inclinacions laterals o en pendent si la cabina no disposa de pòrtic de seguretat.
- Posar major cura als cantons superiors dels talussos, ja que el pes de la màquina i les vibracions que transmet al terreny poden ser causa



d'enfonsaments. El perill disminueix si l'aproximació a la vora del talús es en angle recte.

- No tractar de fer ajustatges o reparacions quan la màquina estigui en moviment o amb el motor funcionant.
- A les màquines hidràuliques mai alterar els valors de regulació de pressió indicats, així com tampoc els precintes de control.
- Al finalitzar el servei i abans de deixar el vehicle, el conductor haurà de: posar el fre de ma, engranar una marxa curta i, en cas necessari, bloquejar les rodes mitjançant falques.
- Sempre que existeixin interferències als treballs entre màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament ensinistrat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.
- Per a algunes maniobres és necessària la col·laboració d'altre persona que es col·locarà a més de 6 m. del vehicle en un lloc on no pugui ser atrapat.
- Mai hi haurà més d'una persona senyalitzant els treballs.
- Instal·lació d'un dispositiu (nivell) que indiqui en tot moment la inclinació tant transversal com longitudinal que el terreny produeix a la màquina.
- Seient anatòmic, per a disminuir les probables lesions d'esquena del conductor i el cansament físic innecessari.
- Instal·lació d'agafadors i passarel·les que facilitin l'accés a la màquina.
- Instal·lació de clàxon o llums que funcionin automàticament sempre que la màquina es desplaci marxa enrere.
- Blocatge de comandaments independents per a evitar la posada en marxa accidental d'elements que no siguin necessaris per al treball que s'estigui realitzant.
- Instal·lació de cabina antibolcada. La cabina ideal es la que protegeix de la inhalació de pols, contra la sordesa produïda pel soroll de la màquina i contra l'estrès tèrmic o insolació a l'estiu.
- Si la màquina circula per carreteres, haurà d'anar provista dels senyals corresponents i complir les normes que exigeix el Codi de Circulació.
- Tots els engranatges i demés parts mòbils de la maquinària han d'estar resguardats adequadament.



- Apropar-se només quan l'equip descansi al terra i la màquina estigui aturada.
- Carregar els materials als camions pels costats o per la part de darrera.
- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.
- En el cas anterior, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.
- A la proximitat de línies elèctriques aèries de menys de 66.000 V. la distància de la part més sortint de la màquina a l'estesa serà com a mínim de 3 m i 5 m per a les de més de 66.000 V.
- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.
- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:
  - Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.
  - Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
  - Protegir la conducció per a evitar deterioraments.
- En cas de trencar o aixafar una conducció, s'interrompran immediatament els treballs i s'avisarà al propietari de la línia i a les autoritats competents. S'acordonarà la zona si fos necessari.
- A l'entrar en contacte alguna part metàl·lica de la màquina amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.
- Verificacions periòdiques:
  - Cada jornada de treball verificar:
  - Nivell del dipòsit del fluid hidràulic.
  - Nivell d'oli al càrter del motor.
  - Control de l'estat d'embús dels filtres hidràulics.
  - Control de l'estat del filtre de l'aire.
  - Estat i pressió dels pneumàtics.
  - Funcionament dels frens.
  - L'estat del circuit hidràulic.
- Al final de la jornada procedir al rentat del vehicle, especialment als trens motors.
- A la revisió general del vehicle i el seu manteniment, seguir les instruccions assenyalades pel fabricant.



- Els vehicles han de disposar de frens hidràulics amb doble circuit independent, tant per a l'eix posterior com anterior i rodes amb dibuix en bones condicions.

### **3.5.3.11. Espadons, (serres per a paviments, lloses i capes de rodadura)**

- El personal que governi aquestes serres serà especialista en la seva utilització.
- Abans de procedir al tall s'estudiaran les possibles interferències amb que es poden trobar. Després es procedirà al replanteig exacte de la línia de secció a executar.
- Els espadons tindran tots els seus òrgans mòbils protegits amb la carcassa dissenyada pel fabricant.
- Per a evitar el risc derivat de la pols i partícules ambientals, els espadons efectuaran el tall en via humida.
- El manillar de govern, es folrarà amb triple capa roscada a base de cinta aïllant autoadhesiva, per a evitar possibles contactes fortuïts amb l'energia elèctrica.
- El combustible s'abocarà a l'interior del dipòsit del motor mitjançant un embut. A més es prohibeix expressament fumar durant les operacions de càrrega de combustible.
- El maneigament i emmagatzemament dels combustibles líquids es farà amb molta cura, col·locant la senyalització oportuna i els mitjans d'extinció adequats en cas d'incendi.

### **3.5.3.12. Dumper - motovolquet autotransportat**

- Baixar el basculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, però si per causes de força major s'ha de circular amb la capsa aixecada, s'instal·larà un gàlib davant els obstacles d'alçada reduïda, i amb un indicador òptic al tauler d'instruments.
- Al vascular en abocadors, col·locar sempre uns topalls que limitin el recorregut marxa enrere. El conductor comprovarà, abans d'iniciar l'operació, que el fre d'aparcament està accionat.
- Al circular pendent avall ha d'estar engranada una marxa, mai ha de fer-se en punt mort.



- Si el basculant ha de romandre aixecat algun temps, s'accionarà el dispositiu de subjecció o es calçarà, en previsió d'un descens intempestiu.

### 3.5.3.13. Compressor

- Es situarà als llocs assenyalats per a això als plànols. La seva situació no s'ha de deixar a la improvisació.
- El transport per arrossegament del compressor es farà a una distància mai inferior a 2 m del costat de coronació de talls i talussos.
- El compressor quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal i amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscants.
- Els compressors seran silenciosos i les carcasses protectores estaran sempre tancades durant el seu funcionament, per a disminuir la contaminació acústica de l'obra.
- La zona a la que està el compressor estarà acordonada en un radi de 4 m., instal·lant-se senyals de: "OBLIGATORI L'ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS", per a sobrepassar la línia de limitació.
- Els compressors no silenciosos s'ubicaran a una distància mínima, del tall de martells o vibradors, no inferior a 15 m.
- Les operacions de càrrega de combustible es faran amb el motor aturat.
- Les mànegues estaran sempre en perfectes condicions d'ús.
- Els mecanismes de connexió amb les mànegues es faran mitjançant racors de pressió segons càlcul.
- Les mànegues de pressió es mantindran elevades als creuaments sobre els camins de l'obra i s'evitarà el pas de mànegues de pressió sobre runes de fàbrica o roca.

### 3.5.3.14. Camió formigonera

- La neteja de la cisterna i canaletes s'efectuarà fora de l'obra en zones aptes per a la tasca, en prevenció de riscos per la realització de treballs en zones que s'hagi de garantir l'ordre i la neteja de l'entorn.
- La posada en estació i els moviments del camió formigonera durant les operacions d'abocament, seran dirigits per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.





### 3.5.3.15. Camió amb grua

- Els cables, politges i ranures on enrotllen els cables han d'estar perfectament engreixats.
- Quan la màquina estigui realitzant desplaçaments de translació, el fre de rotació haurà d'estar accionat.
- Quan es treballi en pendent la tracció ha d'estar frenada.
- Mai s'elevaran càrregues superiors a les màximes.
- S'ha de tenir en compte que el motor d'aquestes màquines té la potència suficient com per a bolcar-les.
- Per a hissar tots aquells elements que no tinguin un punt especialment projectat per a ser penjats, s'hauran d'utilitzar eslingues amb varis punts de subjecció, fixos o mòbils.
- Es prohibirà romandre al radi d'acció de les grues.
- Les màquines només han de ser utilitzades per personal especialitzat i designat per a tal funció.
- Tots aquells elements de les màquines que poden originar riscos d'atrapaments hauran de ser degudament protegits, i mai es treballarà sense estar aquestes proteccions col·locades.
- Els treballs amb càrregues importants es faran lentament i sense moviments bruscos que puguin bolcar la màquina o danyar els cables.
- El maquinista abans d'abandonar el seu lloc haurà de realitzar les següents operacions:
  - Accionar fre de rotació i de tracció.
  - Accionar el trinquet de seguretat del tambor de la ploma.
  - Desembragatge del motor.
  - Totes les palanques es deixaran en punt mort.
- El transport de càrregues es farà sempre amb el tren de rodatge aturat, maniobrant únicament amb la ploma.
- Per a dirigir càrregues a un punt determinat es farà mitjançant cordes, mantenint-se sempre l'operari a una distància prudencial.
- La revisió de les politges del cap de la ploma es farà tots els dies. Per a això es baixarà la ploma fins el terra subjectant-la amb cavallets.



- La baixada lliure de culleres i de càrregues es farà sempre utilitzant el fre del tambor.
- El cable sempre estarà tens, del contrari s'enrotllarà malament al tambor, deteriorant-lo.
- Quan es baixi la ploma es col·locarà paral·lela a l'eix de les erugues.
- La cabina estarà insonoritzada.
- Quan la càrrega estigui molt vertical es vigilarà que un desprendiment d'aquesta no la llenci contra la cabina.
- No es treballarà a menys de 2 m d'un talús.
- Els operaris que pugin als pals i a la ploma portaran cinturó de seguretat.
- Durant les operacions de manteniment la màquina romandrà aturada.
- A les grues muntades sobre rodes s'han de col·locar els gats i estabilitzadors abans de realitzar qualsevol operació, de forma que les rodes no toquin el terra.
- L'àrea de treball sempre estarà senyalitzada i desembarassada.

### **3.5.3.16. Camió de transport de materials**

- Cap camió estarà estacionat dins de la zona de perillositat.
- Carregar els materials als camions per les vores o per la part de darrera.
- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.
- En aquest cas, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.



### **3.5.4. Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra**

#### **3.5.4.1. Condicions que ha de reunir la instal·lació**

- Es contractarà amb la companyia elèctrica el subministrament d'energia necessària durant el transcurs de l'obra.
- L'escomesa serà, si és possible, aèria. Aquesta no sobrevolarà zones de circulació de vehicles ni zones de moviment de les grues.
- Si és soterrada es protegirà per a evitar trencaments per enfonsaments.
- S'instal·larà el quadre general de protecció, estanc i protegit de la intempèrie i de possibles cops. Contindrà els comptadors i fusibles tarats per a la potència contractada.
- La línia de derivació individual anirà des del quadre general de protecció fins el quadre general d'obra, que també estarà protegit de la intempèrie i de cops.
- Aquest quadre estarà tancat sota clau i estarà dotat de presa de terra.
- Del quadre general partiran les línies de derivació individual als quadres secundaris.
- Es dotaran de preses i punts d'enllumenat a les casetes d'obra, tallers d'encofrat i ferrallat, i hi haurà un quadre secundari a cada zona necessària.
- Les preses de corrent elèctric seran estanques.

#### **3.5.4.2. Protecció de línies elèctriques**

- Es tindrà perfecte coneixement de la situació de totes les línies elèctriques que travessen la zona de treball.
- Els operaris hauran d'estar informats del risc existent per la presència de línies elèctriques i coneixeran la manera de procedir en cas d'accident.
- La retirada d'una línia ha de ser autoritzada per la companyia elèctrica propietària de la mateixa, la qual s'encarregarà de portar-la a terme.
- Aïllament dels conductors d'una línia.  
Ha de ser autoritzat per la companyia elèctrica propietària de la línia, la qual s'encarregarà de portar-lo a terme.
- Es guardaran les distàncies de seguretat.



En cap cas serà una distància inferior a 6 m.

- Dispositius de seguretat.

Limiten els moviments de la maquinària, no permetent que s'acosti a la línia elèctrica.

Utilitzats per a elements d'alçada que actuïn immobilitzats sobre el terreny (grua torre).

- Resguards en torn a la línia.
  - Seran panells de reixa, bastides de fusta o xarxes, etc.
  - Estaran calculats per a hipòtesi de vent i impacte.
  - S'atirantaran per a impedir l'abatiment sobre la línia.
  - Si te parts metàl·liques estaran posades a terra.
- Col·locació d'obstacles a la zona de treball.
  - Impedeixen l'entrada de maquinària a la zona de prohibició.
  - Es dimensionaran d'acord amb les característiques de la màquina de forma que no puguin ser excedits inadvertidament.

#### Utilització de grups generadors elèctrics.

- S'instal·laran de forma que resultin inaccessibles a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu ús.
- El lloc d'instal·lació estarà perfectament ventilat per a evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.
- El neutre ha d'estar posat a terra al seu origen.
- La massa del grup ha de connectar-se a terra per mitjà d'una presa elèctricament independent de l'anterior, excepte que es disposi d'aïllament de protecció o reforçat.
- El grup alimentarà un quadre general que a més de l'aparellatge d'ús i protecció de la instal·lació disposarà de:
  - a. sistema per a posada a terra general de les masses, d'instal·lació elèctricament independent de les anteriors.
  - b. sistema de protecció diferencial de sensibilitat acord a la resistència elèctrica de la posada a terra, la sensibilitat mínima serà de 300 mA.
- A la posada a terra general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.
- Quan la potència instal·lada ho aconselli, el quadre general alimentarà a quadres parcials, que compliran els requisits exigits al general.



- Tots els elements de control hauran de conservar-se en perfecte estat d'ús.
- Les operacions de manteniment, reparació, etc., hauran de fer-se amb la màquina aturada i únicament per personal especialitzat.

### 3.5.5. Prevenció d'incendis en l'obra

S'estableix com mètode d'extinció d'incendis, l'ús d'extintors complint la norma UNE 23.110, aplicant-se per extensió, la norma NBE CP1-96.

Queda prohibida la realització de fogueres, la utilització de encenedors, realització de soldadures i assimilables en presència de materials inflamables, si abans no es disposa de l'extintor idoni per a l'extinció del possible incendi.

Els treballs de soldadura requeriran l'expedició prèvia d'un permís de treballs per part de l'encarregat del tall corresponent.

El Contractista adjudicatari respectarà, al seu Pla de Seguretat i Salut, el nivell de prevenció dissenyat, encara que se l'atorga la llibertat per a modificar-lo segons la conveniència dels seus propis sistemes de construcció i d'organització.

### 3.6. EL PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Pla de Seguretat i Salut serà redactat pel Contractista adjudicatari, complint els següents requisits sense els quals, l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut no podrà ser atorgada:

1. Complirà les especificacions del R. D. 1627/1997, confeccionant-lo abans de la signatura de l'acta de replanteig. Essent requisit indispensable, el que es pugui aprovar abans de procedir a la signatura de l'esmentada acta, que recollirà expressament el compliment de tal circumstància.
2. Respectarà acuradament el contingut de tots els documents integrants d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, limitant-se a realitzar l'adaptació a la tecnologia de construcció que és pròpia del Contractista adjudicatari, analitzant i completant tot allò que cregui menester per a aconseguir el compliment dels objectius continguts en aquest Estudi de Seguretat i Salut. A més està obligat a subministrar, els documents i definicions que en ell se l'exigeixen, especialment el Pla d'Execució d'Obra, contenint de forma desglossada les partides de seguretat i salut. Per a això, prendrà com model de mínims el Pla d'Execució d'Obra.
3. Respectarà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.
4. Subministrarà plànols de qualitat tècnica i d'execució d'obra amb els detalls oportuns per a la seva millor comprensió.



5. Si s'inclouen croquis de tipus formatiu, descriptiu, etc, seran de qualitat tècnica i tipogràfica suficient i tindran la categoria de plànols de seguretat.
6. No podrà ser substituït per cap altre tipus de document, que no s'ajusti a lo especificat als apartats anteriors.
7. L'empresa del Contractista adjudicatari estarà identificada a cada pàgina i a cada plànol del Pla de Seguretat i Salut.
8. El nom de l'obra que preveu, apareixerà a l'encapçalament de cada pàgina i al caixetí identificatiu de cada plànol.
9. Es presentarà enquadernat a tamany DIN A4, amb anelles, cargols o filferro continu.
10. Els documents: Memòria, Plec de Condicions Tècniques i Particulars i Pressupost, estaran segellats en la seva última pàgina amb el segell oficial del contractista adjudicatari de l'obra. Els plànols, tindran imprès el segell esmentat al seu caixetí identificatiu o caràtula.

### **3.6.1. Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció**

#### **3.6.1.1. Personal de prevenció**

##### **- Encarregat de Seguretat i Salut**

D'acord amb l'establert a la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, així com al R.D. 39/1997, pel que s'aprova el reglament dels Serveis de Prevenció, el Contractista adjudicatari deixarà explicitat al Pla de Seguretat i Salut com té organitzat el seu Servei de Prevenció, des del punt de vista empresarial, i de quina manera intervindrà dit servei al control de la prevenció de l'obra.

Com a mínim es designarà a una persona per a que, per delegació de dit servei de prevenció, realitzi les funcions d'Encarregat de Seguretat i Salut a l'obra.

S'ha de significar que aquesta figura de "l'Encarregat de Seguretat i Salut" no té res a veure amb la del "Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra" regulada al R.D. 1627/1997. Aquest és un tècnic designat pel Promotor o Propietat, i integrat en la Direcció Facultativa de l'obra, i l'anterior és un representant del Contractista adjudicatari, amb un perfil i funcions que s'especifiquen més avall.

A aquesta obra, amb la finalitat de poder controlar dia a dia i puntualment la prevenció i protecció decidides, és necessària l'existència d'un Encarregat de Seguretat, que serà contractat pel Contractista adjudicatari de l'obra, amb càrrec al definit per a això.



## - **Perfil del lloc de treball d'Encarregat de Seguretat**

Auxiliar Tècnic d'obra, amb capacitat d'entendre i transmetre els continguts del Pla de Seguretat i Salut.

Amb capacitat de dirigir als treballadors de l'obra.

En condicions normals, l'Encarregat de Seguretat hauria de coincidir amb l'encarregat general del Contractista. Lògicament, tal i com exigeix el Reglament dels Serveis de Prevenció, la persona designada haurà de tenir una formació en prevenció de riscos, de nivell bàsic, com a mínim.

## - **Funcions de l'Encarregat de Seguretat**

L'Autoria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, considera necessària la presència continua en l'obra d'un Encarregat de Seguretat que garanteixi amb la seva tasca quotidiana, els nivells de prevenció plasmats en aquest Estudi de Seguretat i Salut amb les següents funcions tècniques, que es defineixen al conjunt de riscos i prevenció detectats per a l'obra.

Les funcions que realitzarà l'Encarregat de Seguretat seran:

1. Seguirà les instruccions de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
2. Informarà puntualment de l'estat de la prevenció desenvolupada a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
3. Controlarà i dirigirà, seguint les instruccions del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut, el muntatge, manteniment i retirada de les proteccions col·lectives.
4. Dirigirà i coordinarà la quadrilla de seguretat i salut (si existeix).
5. Controlarà les existències i consums de la prevenció i protecció decidida al Pla de Seguretat i Salut aprovat i lliurarà als treballadors i visites els equips de protecció individual.
6. Mesurarà el nivell de seguretat de l'obra, complimentant les llistes de seguiment i control, que lliurarà a la jefatura d'obra per al seu coneixement i a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a que prengui les decisions oportunes.
7. Realitzarà els amidaments de les certificacions de seguretat i salut, per a la Jefatura d'Obra.
8. S'incorporarà com vocal, al Comitè de Seguretat i Salut de l'obra (si aquest existeix), si els treballadors de l'obra no posen inconvenients per a això i, en qualsevol cas, amb veu però sense vot si els treballadors opinen que no ha de prendre part en les decisions d'aquest òrgan de prevenció de riscos.



## - **Quadrilla de seguretat**

Estarà formada per un oficial i dos peons. El Contractista adjudicatari, queda obligat a la formació d'aquestes persones en les normes de seguretat que s'inclouen dins del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut per a garantir, dins allò humanament possible, que realitzi el seu treball sense accidents.

### **3.6.1.2. Formació i informació als treballadors**

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar en el mètode de treball correcte a tot el personal al seu càrrec; és a dir, en el mètode de treball segur; de tal manera que tots els treballadors d'aquesta obra hauran de tenir coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

Pel mateix motiu, haurà d'exigir als subcontractistes que proporcionin als seus treballadors la formació i informació necessàries, relacionades amb els treballs que van a desenvolupar a l'obra.

Independentment de la formació que rebin de tipus convencional aquesta informació específica se'ls donarà per escrit, utilitzant els textos que per a aquesta finalitat s'incorporen a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

Per aquest motiu han de realitzar-se uns cursos de formació per als treballadors, per a cobrir els següents objectius generals:

- Divulgar els continguts preventius d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, una vegada convertit en Pla de Seguretat i Salut aprovat.
- Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.
- Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Tant al cas del contractista com dels subcontractistes, la formació i informació que hagin proporcionat als treballadors haurà de quedar certificada i arxivada per a la seva constància i a efectes de presentació davant l'autoritat laboral competent.

Per l'exposat, s'estableixen els següents criteris, per a que siguin desenvolupats pel Pla de Seguretat i Salut:





1. El Contractista adjudicatari subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, les dates en les que s'impartiran els cursos de formació en la prevenció de riscos laborals, respectant els criteris que al respecte subministra aquest Estudi de Seguretat i Salut, als seus apartats de "normes d'obligat compliment".
2. El Pla de Seguretat recollirà l'obligació de comunicar a temps als treballadors, les normes d'obligat compliment i l'obligació de signar al marge de l'original de l'esmentat document, l'oportú "rebut". Amb aquesta acció es compleixen dos objectius importants: formar de forma immediata i deixar constància documental de que s'ha efectuat aquesta formació.

### 3.6.1.3. Normes d'acceptació de responsabilitats del personal de prevenció

1. Les persones designades ho seran amb la seva expressa conformitat, una vegada conegudes les responsabilitats i funcions que accepten i que en síntesi es resumeixen en aquesta frase: "realitzar el seu treball el millor que puguin, amb la màxima precaució i seguretat possibles, contra els seus propis accidents". Tenen les mateixes responsabilitats de qualsevol altre ciutadà, que treballi a l'obra; és a dir, com tots els espanyols, tenen la mateixa obligació de complir amb la legislació vigent.
2. El Pla de Seguretat i Salut, recollirà els següents documents per a que siguin signats pels respectius interessats. Aquests documents tenen per objecte revestir de l'autoritat necessària a les persones, que pel general no estiguin acostumades a donar recomanacions de prevenció de riscos laborals o no l'han fet mai. Es subministra a continuació per a això, un sol document tipus, que el Contractista adjudicatari ha d'adaptar al seu Pla, a les figures de: Encarregat de Seguretat i Salut, quadrilla de seguretat i per al Tècnic de Seguretat en el seu cas.

Nom del lloc de treball de prevenció:

Data:

Activitats que ha d'acomplir:

Nom de l'interessat:

Aquest lloc de treball, compte amb tot el recolzament tècnic, de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, juntament amb el de la jefatura de l'obra.

Signatures:

La Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

El cap d'obra.

Accepto el nomenament,

L'interessat.

Segell del Constructor adjudicatari:



3. Aquests documents, es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La primera còpia es lliurarà signada i segellada en original, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; la tercera còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.
4. Les persones designades, si no la tenen, hauran de rebre una formació en prevenció de riscos laborals que s'ajusti a les funcions que van a desenvolupar, segons estableix el Reglament dels Serveis de Prevenció.

### **3.6.2. Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut**

#### **3.6.2.1. Cronograma del Pla de Seguretat i Salut**

El Contractista adjudicatari, subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, el cronograma de complimentació de les llistes de control del nivell de seguretat de l'obra. La forma de presentació preferida és la d'un gràfic coherent amb el que mostra el Pla d'Execució de l'Obra subministrat en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

#### **3.6.2.2. Llista de control de seguiment del Pla**

Amb la finalitat de respectar al màxim la llibertat empresarial i la pròpia organització dels treballs, s'admetran previ anàlisi d'operativitat, les llistes de control que composi o tingui en ús comú el Contractista adjudicatari. El contingut de les llistes de control serà coherent amb l'execució material de les proteccions i amb el lliurament i ús dels equips de protecció individual.

Si el Contractista adjudicatari manca dels esmentats llistats o es veu impossibilitat per a compondre-lo, haurà de comunicar-ho immediatament després de l'adjudicació de l'obra, a aquesta autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat de que el subministri els oportuns models per a la seva confecció i implantació posterior en ella.

El Contractista adjudicatari, inclourà al seu Pla de Seguretat i Salut, el model del "parte de lliurament d'equips de protecció individual" que tingui per costum utilitzar a les seves obres. Si no ho posseeix haurà de compondre-lo i presentar-lo a l'aprovació de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. Contindrà com a mínim les següents dades:

1. Número del parte
2. Identificació del Contractista principal.
3. Empresa afectada pel control, sigui principal, subcontractista o autònom.
4. Nom del treballador que rep els equips de protecció individual.
5. Ofici o tasca que aconsegueix.
6. Categoria professional.
7. Llistat dels equips de protecció individual que rep el treballador.
8. Signatura del treballador que rep l'equip de protecció individual.



9. Signatura i segell de l'empresa principal.

Aquests parts estaran confeccionats per duplicat. L'original d'ells, quedarà arxivat en poder de l'Encarregat de Seguretat i Salut, la copia es lliurarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

**3.6.2.2.1. *Manteniment, canvis de posició, reparació i substitució de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual***

El Contractista adjudicatari proposarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, dins del seu Pla de Seguretat i Salut, un "programa d'avaluació" del grau de compliment del dispost al text d'aquest Plec de Condicions en matèria de prevenció de riscos laborals, capaç de garantir l'existència de la protecció decidida al lloc i temps previstos, la seva eficàcia preventiva real i el manteniment, reparació i substitució, en el seu cas, de totes les proteccions que s'ha decidit utilitzar. Aquest programa contindrà com a mínim:

1. La metodologia a seguir segons el propi sistema de construcció del Contractista adjudicatari.
2. La freqüència de les observacions o dels controls que va a realitzar.
3. Els itineraris per a les inspeccions plantejades.
4. El personal que preveu utilitzar en aquestes tasques.
5. L'informe anàlisi, de l'evolució dels controls efectuats.

No obstant l'escrit a l'apartat anterior, es reitera el contingut dels apartats N<sup>o</sup>1 i 2 de l'índex d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

**3.6.2.2.2. *Autorització d'ús de maquinària i d'eines***

Està demostrat per l'experiència, que molts dels accidents de les obres ocorren entre altres causes, pel voluntarisme mal entès, la falta d'experiència o de formació ocupacional i la imperícia. Per a evitar en el possible aquestes situacions, s'implanta en aquesta obra l'obligació real d'estar autoritzat a utilitzar una màquina o una determinada màquina-eina.

El Contractista adjudicatari, resta obligat a compondre el següent document, recollir-lo al seu Pla de Seguretat i posar-lo en pràctica:

**DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ D'UTILITZACIÓ DE LES MÀQUINES I EINES**

Data:



Nom de l'interessat que queda autoritzat:  
Se l'autoritza l'ús de les següents màquines per estar capacitat per a elles:  
Llista de màquines que pot usar:  
Signatures: L'interessat. El Cap d'obra.  
Segell del constructor adjudicatari.

Aquests documents es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La còpia, es lliurarà signada i segellada en original a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; la tercera còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

### 3.6.2.3. Accions a seguir en cas d'accident laboral

El Contractista adjudicatari crearà el sistema de primers auxilis per a actuar a l'obra en cas de necessitat. Aquest sistema, que vindrà especificat al seu Pla de Seguretat i Salut, consistirà, com a mínim en:

- Designació d'un equip de primers auxilis amb personal ensinistrat per a això.
- Dotació del material de farmaciola mínim per a aquests primers auxilis. Aquesta dotació dependrà de la capacitat d'actuació del personal de primers auxilis.
- Definició del procediment per a la prestació dels primers auxilis i per a l'evacuació de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari resta obligat a recollir dins del seu Pla de Seguretat i Salut els següents principis de socors:

1. L'accidentat és el primer. Se l'atendrà d'immediat amb la finalitat d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.
2. En cas de caiguda des d'alçada o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, es suposarà sempre, que puguin existir lesions greus, en conseqüència, s'extremaran les precaucions d'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.
3. En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància; s'evitaran en el possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primerament a l'accidentat, la utilització dels transports particulars, pel que impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.
4. El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb la que compte, per a garantir l'atenció correcta als accidents i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.



5. El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, el nom i direcció del centre assistencial més proper, previ per a l'assistència sanitària dels accidentats, segons sigui la seva organització.
6. El Contractista adjudicatari, queda obligat a instal·lar una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m de distància, en el que es subministri als treballadors i resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per a conèixer el centre assistencial, la seva adreça, telèfons de contacte, etc.; aquest rètol contindrà com mínim les dades del quadre següent, amb una realització material que queda a la lliure disposició del Contractista adjudicatari:

EN CAS D'ACCIDENT ACUDIR A:	
<b>Nom del centre assistencial:</b>	Nom del dispensari més proper de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
<b>Direcció:</b>	Direcció de l'ambulatori de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
<b>Telèfon d'ambulàncies:</b>	Telèfon del servei d'ambulàncies.
<b>Telèfon d'urgències:</b>	Telèfon de la mútua corresponent.
<b>Telèfon d'informació hospitalària:</b>	

7. El Contractista adjudicatari instal·larà el rètol precedent de forma obligatòria als següents llocs de l'obra: accés a l'obra en sí, a l'oficina d'obra, al vestuari lavabo del personal, al menjador i en tamany full DIN A4 i a l'interior de cada maletí farmaciola de primers auxilis. Aquesta obligatorietat es considera una condició fonamental per a aconseguir l'eficàcia de l'assistència sanitària en cas d'accident laboral.

Amb referència a l'itinerari, el Contractista adjudicatari queda obligat a incloure al seu Pla de Seguretat i Salut, un itinerari recomanat per a evacuar als possibles accidentats, amb la finalitat d'evitar errors en situacions límit que poguessin agreujar les possibles lesions de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari també queda obligat a realitzar les accions i comunicacions que es recullen al quadre explicatiu informatiu següent, que es consideren accions clau per a un millor anàlisi de la prevenció decidida i la seva eficàcia:

**COMUNICACIONS IMMEDIATES EN CAS D'ACCIDENT LABORAL.**

El Contractista adjudicatari inclourà, al seu Pla de Seguretat i Salut, la següent obligació de comunicació immediata dels accidents laborals:

**Accidents de tipus lleu.**

A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A l'Autoritat Laboral: a les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.



**Accidents de tipus greu.**

A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

**Accidents mortals.**

Al jutjat de guàrdia: per a que pugui procedir-se a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials.

A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

Amb la finalitat d'informar a l'obra de les seves obligacions administratives en cas d'accident laboral, el Contractista adjudicatari queda obligat a recollir al seu Pla de Seguretat i Salut, una relació de les actuacions administratives a les que està legalment obligat.

Per últim el Contractista tindrà a l'obra i als llocs assenyalats als plànols, un maletí farmaciola de primers auxilis, contenint tots els articles que s'especifiquen a continuació:

Aigua oxigenada; alcohol de 96 graus; tintura de iode; "mercurocrom" o "cristalmina"; amoníac; gasa estèril; cotó hidrófil estèril; esparadrap antial·lèrgic; torniquets antihemorràgics; bossa per a aigua o gel; guants esterilitzats; termòmetre clínic i apòsits autoadhesius.

Aquesta dotació podrà augmentar-se amb material més específic, sempre que existeixi en l'obra personal capacitat per al seu ús i administració.

#### **3.6.2.4. Llibre d'ordres**

Les ordres de seguretat i salut, les donarà la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, mitjançant la utilització del "Llibre d'Ordres i Assistències" de l'obra. Les anotacions així exposades, tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i en conseqüència hauran de ser respectades pel Contractista adjudicatari de l'obra.

#### **3.6.2.5. Llibre d'incidències**

Estarà sempre a l'obra i el seu ús i control es realitzarà en funció de l'establert a l'article 13 del R.D. 1627/1997.

### **3.6.3. Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut**



L'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, per a avaluar les alternatives proposades pel contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, utilitzarà els següents criteris tècnics.

#### **3.6.3.1. Respecte a la protecció col·lectiva**

- El muntatge, manteniment, canvis de posició i retirada d'una proposta alternativa, no tindran més riscos o de major entitat, que els que te la solució d'un risc decidida a aquest treball.
- La proposta alternativa, no exigirà fer un major número de maniobres que les exigides per la que pretén substituir; es considera que: a major número de maniobres, major quantitat de riscos.
- No pot ser substituïda per equips de protecció individual.
- No augmentarà els costos econòmics previstos.
- No implicarà un augment del termini d'execució d'obra.
- No serà de qualitat inferior a la prevista en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- Les solucions previstes en aquest Estudi de Seguretat, que estiguin comercialitzades amb garanties de bon funcionament, no podran ser substituïdes per altres de tipus artesanat, (fabricades en taller o en l'obra), excepte que aquestes es justifiquin mitjançant un càlcul exprés, la seva representació en plànols tècnics i la signatura d'un tècnic competent.

#### **3.6.3.2. Respecte als equips de protecció individual**

- Les propostes alternatives no seran d'inferior qualitat a les previstes en aquest Estudi de Seguretat.
- No augmentaran els costos econòmics previstos, excepte si s'efectua la presentació d'una completa justificació tècnica, que raoni la necessitat d'un augment de la qualitat decidida en aquest Estudi de Seguretat.

#### **3.6.3.3. Respecte a altres assumptes**

- El PSS, ha de contestar fidelment a totes les obligacions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- El PSS, reproduirà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat d'abreujar en tot el possible, el temps necessari per a realitzar la seva anàlisi i procedir als tràmits d'aprovació.



- El PSS, subministrarà el "PEO" que proposa al Contractista adjudicatari com a conseqüència de l'oferta d'adjudicació de l'obra, contenint com a mínim, totes les dades que conté el d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

### **3.6.4. Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables**

#### **3.6.4.1. Amidament de les partides de Seguretat i Salut**

Els amidaments dels components i equips de seguretat es realitzaran en l'obra, mitjançant l'aplicació de les unitats físiques i patrons, que les defineixen, és a dir: m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, l, Ut, i h. No s'admetran altres suposats.

L'amidament dels equips de protecció individual utilitzats, es realitzaran mitjançant l'anàlisi de la veracitat dels parts de lliurament definits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, juntament amb el control de l'apilament dels equips retirats per ús, caducitat o trencament.

No s'admetran els amidaments de proteccions col·lectives, equips i components de seguretat, de qualitats inferiors a les definides en aquest Plec de Condicions.

#### **3.6.4.2. Certificació de les partides de Seguretat i Salut**

La certificació del pressupost de seguretat de l'obra, està subjecta a les normes de certificació, que han d'aplicar-se a la resta de les partides pressupostaries del projecte d'execució, segons el contracte de construcció signat entre la Propietat i el Contractista adjudicatari. Aquestes partides a les que ens referim, són part integrant del projecte d'execució per definició expressa de la legislació vigent.

#### **3.6.4.3. Sancions econòmiques cap el contractista**

S'hauran d'incloure en aquest apartat les mateixes sancions que per incompliment de qualitat, vici ocult i retard, es troben contingudes a les bases del concurs de l'obra o al contracte d'adjudicació de l'obra.

Les imposarà la Propietat al Contractista adjudicatari per incompliments del contingut del Pla de Seguretat i Salut aprovat.

Barcelona, Abril de 2022,

Ramon Font Arnedo  
Enginyer de camins, canals i ports  
CIAE INGENIEROS S.L.





## 4. APÈNDIX I. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

### ÍNDIX

#### B - MATERIALS

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNiques

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z4 - MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBC - ABALISAMENT

BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM2 - BARRERES

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

BM3 - EXTINTORS

BM31 - EXTINTORS

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC

#### H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 - BARRERES DE SEGURETAT

HB2C - ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 - EXTINTORS

HQ - EQUIPAMENTS

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA



## **B - MATERIALS**

### **B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASSISTÈNCIES TÈCNiques**

#### **B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1421110,B1442012,B144B104,B1432012,B1451110,B1462241,B1461122,B1481131,B1487350,B1488580,B148C580,B1423230,B142AC60,B148E700.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent. Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

##### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi



d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d' un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
  - Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 volts sense perforar-se
  - S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s' hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
  - Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
- PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:**

La protecció de l' aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

**PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.



#### PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

#### PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aïreació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:



Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant. Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari.

Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.

- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empra ment previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i eficàcia del seu disseny.

- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

### PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

- Obres en fosses, rases, pous i galeries.

- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

- Utilització de pistoles fixaclaus.



- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

##### Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

##### Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

#### PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

#### PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat,

adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics



- Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoïllants
  - Prefabricats per a la construcció
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

#### PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticagudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

#### PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

#### PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les

següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

#### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la



seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

#### **B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEURETAT I SALUT**

#### **B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEURETAT I SALUT**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z0B700, B1Z0D230.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:





- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerància (mm)			
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	+6,-3
T2	$\pm 2$	$\pm 3$	+5,-2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Fletxa:  $\pm 5$  mm/m
- Torsió:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B1Z4 - MATERIALS AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z4501A.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JR C, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:



El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

#### PERFELS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

#### PERFELS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

#### PERFELS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.



Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DBSE

A i l'article 77 de la EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de la EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

#### PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de la EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, pernns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de la EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira



Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques p articulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode combinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3

**PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:**

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.



Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

#### PERFILS GALVANITZATS:

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.

No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino.

Parte I: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

### OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A

UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

### OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ



#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

#### PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
- Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de disseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotips del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

#### OPERACIONS DE CONTROL:



El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
- Sèrie lleugera:  $e \leq 16$  mm
- Sèrie mitja:  $16 \text{ mm} \leq e \leq 40$  mm
- Sèrie pesada:  $e > 40$  mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot, es realitzaran els següents assaigs:
- Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
- Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
- Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
- Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
- Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
- Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
- Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres pels assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNEEN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres pels assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts en les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts en l'annex A de la UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1.

També son d'aplicació els següents requeriments:



- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeixin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els paràmetres de la taula D.1

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d' un lot compleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no compleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no compleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNEEN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d' unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

### **B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.





#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

#### **BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ** **BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjanç ant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

##### CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'avertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

##### ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s' han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.



- Riscos de caigudes, xocs i cops.
- Vies de circulació.
- Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
- Equips de protecció contra incendis.
- Mitjans i equips de salvament i socors.
- Situacions d'emergència.
- Maniobres perilloses.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales  
Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación.

Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## **BBC - ABALISAMENT**

### **BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1F501,BBC1A000,BBC1KJ04,BBC1JF00,BBC12302.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles per els conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.



S'han considerat els elements següents:

- Con de plàstic reflector
- Tetràpode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abaliment reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

#### CON I TETRAPODE DE PLÀSTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

#### LLUMS:

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclús en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

#### PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

#### CINTA:

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell de fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

#### GARNALDA:

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

#### TANCA MÒBIL METÀL·LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.

Protecció de la galvanització:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

#### Toleràncies:

- Rectitud d'arestes:  $\pm 2 \text{ mm/m}$
- Planor:  $\pm 1 \text{ mm/m}$
- Angles:  $\pm 1 \text{ mm}$



#### BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

#### CON TETRÀPODE, PIQUETA, GARLANDA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques.

A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

#### TANCA MOBIL METALLICA

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

\* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

### **BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

#### **BBM2 – BARRERES**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM2CBA0.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control d'accés a aparcaments
- De seguretat flexible de doble ona
- Tipus New Jersey

#### BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:

Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat.

Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades en el projecte.

La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials.

El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.

Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.

Tipus d'acer: S275JR

#### BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

El contractista comunicarà per escrit a la DF, amb suficient antelació, la relació completa de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.



Els elements de la barrera han d'estar marcats amb la identificació del fabricant. Aquest haurà d'acompanyar el subministrament de la barrera amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les condicions especificades en el plec.

Barrera de seguretat de doble ona, formada per una banda d'acer laminat galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, conforme a les normes UNE 37501 i UNE 37508.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

El tall de les bandes i terminals ha d'estar fet per mitjà d'oxitall.

Els forats de les subjeccions han d'estar fets al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser el que s'especifica a l projecte.

Tipus de banda: UNE 135-121

Les mides i toleràncies han de correspondre a les de la figura 1 de la UNE 135-121.

Gruix de la banda base: 3 mm

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461) :  $\geq 505$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc (UNE-EN 1179):  $\geq 98,5\%$

Gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461): 70 micres

Desenvolupament del perfil: 473 mm

Contingut de silici i fòsfor:  $Si \leq 0,03\%$  i  $Si + 2,5P \leq 0,09\%$

Resistència a flexió del perfil (Comprovació de la fletxa amb suports a 4 m, una càrrega situada al mig del buit i sobre

8 cm<sup>2</sup> de superfície):

- Fletxa (amb l'ondulació cap amunt):

- Per a una càrrega de 680 kg:  $\leq 70$  mm

- Per a una càrrega de 900 kg:  $\leq 140$  mm

- Fletxa (amb l'ondulació cap avall):

- Per a una càrrega de 550 kg:  $\leq 70$  mm

- Per a una càrrega de 720 kg:  $\leq 140$  mm

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions del plec corresponent.

Toleràncies:

- Gruix de la banda base:  $\pm 0,1$  mm

- Desenvolupament del perfil: +6, -1 mm

L'acer utilitzat per a fabricar amortidors i elements finals de la barrera ha de ser de les mateixes característiques que l'utilitzat en la fabricació de la barrera.

L'acer utilitzat en la fabricació de pals de suport i altres accessoris conformats en fred han de ser del tipus S235JR (UNE-EN 10025-2).

**BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:**

Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats o elaborats a l'obra, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres rígides i asimètric per a semibarreres rígides.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades en les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.

Les dimensions de les peces han de ser les especificades en el projecte, d'acord amb la UNE 135111.

No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.

Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.

La seva base ha de ser plana.

El sistema d'unió dels mòduls ha de ser per mitjà de perns metàl·lics cargolats. No s'admeten sistemes d'unió que precisin soldadura.

Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.

Les peces reflectores han d'estar adherides per mitjà de resina epoxi.

Resistència del formigó:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus d'acer: B 400

Separació entre les peces reflectores:  $\leq 10$  m



Recobriments de les armadures:  $\geq 2$  cm

Tipus de ciment: Classe resistent  $\geq 32,5$

El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-08. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mesclades de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.

No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin perturbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir d'adequada resistència i durabilitat del formigó.

Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.

No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de piritita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.

Toleràncies:

- Planor de la base (regle de 3 m):  $< 5$  mm
- Recobriments armadures:  $- 0$  cm
- Resistència característica del formigó:  $\geq 80\%$  Rn
- Defectes superficials:  $\leq 15\%$  superfície
- Cocons:  $\leq 3/10$  dm<sup>2</sup>
- Fissures
- Amplària:  $\leq 0,1$  mm
- Llargària:  $\leq 2$  cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

### BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:

Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

\* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

\* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón.

Materiales básicos y control de ejecución.

### BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:



- \* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- \* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- \* UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.
- Controls de fabricació:
  - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, al menys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
  - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:
    - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
    - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
    - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
    - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
    - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
    - Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.
    - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si s'escau, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.

Controls de recepció a obra:

- Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
  - Marcatge CE per a productes de la construcció com a conseqüència de l'aplicació de la Directiva 89/106/CEE.
  - Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08
  - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
  - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
  - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

### OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.
- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides al atzar:
  - Control indirecte de l'espessor de la barrera mitjançant el pes dels perfils (pes teòric peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, es de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.



- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assaigs d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)

- Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)

- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides al atzar:

- Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de la UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

Les comprovacions geomètriques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES I SEMIBARRERES**

**TIPUS NEW JERSEY:**

No s'acceptaran els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia i identificacions corresponents.

Els criteris d'acceptació, d'acceptació després de reparació, i de rebuig seran conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte, la seva addenda i el Contracte que regula l'execució de les obres.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:**

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència

i, a més, es compleix que:  $Q = (x - P) / s > 0,94$

X = Pes mig dels perfils dels lots

P = Pes de referència

s = Desviació estàndard (n-1),  $s^2 = s (x_i - x)^2 / (n-1)$

essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.

En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar més peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.

L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% de dita especificació.

Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peça, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà dita peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA**





## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT**

### **BM3 - EXTINTORS**

#### **BM31 – EXTINTORS**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autònom que conté un agent extintor que pot ésser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament té una massa menor o igual a 20 kg.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l' extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat este per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l' extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.

Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.



### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AP 5 del Reglamento de Aparatos a Presión referente a extintores de incendios.

Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifican los artículos 2.0, 9.0 y 10 de la ITC MIE-AP 5 del Reglamento de Aparatos a Presión relativo a extintores de incendios.

Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se modifican los artículos 1, 4, 5, 7, 9 y 10, y adición de un nuevo artículo a la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP 5, del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a extintores de incendios.

Orden de 15 de noviembre de 1989 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, Referente a Extintores de incendios.

Orden de 10 de marzo de 1998 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP 5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a la empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)
- nº placa
- Data 1a Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:



Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

## **BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**

### **BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA**

### **BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BQU2E002, BQU2P000.

#### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

##### **ARMARI METÀL·LIC:**

Ha d' estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

##### **BANC I TAULA DE FUSTA:**

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

##### **PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

##### **NEVERA ELÈCTRICA:**

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

##### **RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:**

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

#### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embalatge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

#### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element



Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI NORMATIVA GENERAL:

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

NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

### **BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQUA1100,BQUA3100.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

S'han considerat els tipus següents:

- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPISICIÓ:

El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.

Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.

LLITERA METÀL·LICA:

Els angles i les arestes han de ser arrodonits.

MANTA:

Dimensions: 110 x 210 cm

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

### **H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT**

#### **H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL**

#### **H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1421110,H1442012,H144B104,H1432012,H1451110,H1462241,H1461122,H1481131,H1487350,H1488580,H148C580,H1423230,H142AC60,H148E700.



## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos pre vistos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
  - El temps o freqüència d'exposició al risc
  - Les condicions del lloc de treball
  - Les prestacions del propi EPI
  - Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
- L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.



L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

#### PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprenderà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en fosses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a mà quines, aparells o enginyers en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquixada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament.

Seràn d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica



- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espill de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer

**PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:**

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelles de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el límit de seguretat normal serà obligatori l'ús de tacs contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

**PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:**

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran



reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció del s peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc.





serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

#### PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

#### PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescentes:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.

#### PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu é s recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

#### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments



- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

#### PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

## H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H153A9F1,H152U000,H15Z2011.



## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants,

susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mànscula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a desprendiments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinària
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

### CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o béns.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix.

Si les instruccions d'ús del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.



Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin la eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació

haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

#### BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perí metre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 1,5 kN/m.

#### PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció. Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.



Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

**BARANES DE PROTECCIÓ:**

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d' estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

**PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:**

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.



#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

#### **HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL**

#### **HB2 - BARRERES DE SEGURETAT**

#### **HB2C - ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HB2C2000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Barreres rígides de protecció de trànsit rodat tipus New Jersey.

S'han considerat els tipus següents:

- Barrera de peces prefabricades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Peces prefabricades:

- Replanteig

- Col·locació de les peces

- Unió de les peces entre elles

CONDICIONS GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF al replanteig.

La base de recolzament ha de ser estable i resistent.

No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions de la barrera: Segons UNE 135111

- Replanteig:  $\pm 3$  cm

- Ressalts entre trams:  $\pm 10$  mm

- Nivells:  $\pm 10$  mm

PREFABRICADA:

Les peces de formigó han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ



### CONDICIONS GENERALS:

Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa de tall, restricció o desviament del trànsit. Cal comprovar que dins el radi de gir de la grua no hi hagin línies elèctriques.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

\* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces que presentin danys deguts al transport.

- Replanteig de la situació de les peces.

- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.

- Col·locació de l'apuntament, en cas que sigui necessari.

- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.

- Assaigs d'informació complementaria:

- De les estructures projectades i construïdes d'acord a la EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics de un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.

- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:



Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

## **HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

HBB21201,HBBAC017,HBB20005.

### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

#### **CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:**

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebí, eliminant la seva eficàcia preventiva.

#### **CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:**

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d' un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament. No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris,





que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h. L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscriu.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscents.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a la obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

Safety colours and safety signs



UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002  
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.  
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.  
Identification of pipelines according to the fluid conveyed.  
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación.  
Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.  
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## **HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT HM3 – EXTINTORS**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

HM31161J.

### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor:  $\leq 1700$  mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 50$  mm
- Horitzontalitat i aplomat:  $\pm 3$  mm

**COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:**

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

### **5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.



- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de  $\leq 1,7$  m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor  $\leq 15$  m.
  - Senyalització dels extintors
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

### HQ - EQUIPAMENTS

#### HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

##### HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1521A, HQU1A50A, HQU2P001, HQU30002.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulares prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulares prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessita la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

#### CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ



Es seguiran escrupolosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater. Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater. Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

#### ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

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

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

## HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU2AF02,HQU2E001.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta, pany i clau.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.



Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'armari, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



## 4. PRESSUPOST

### ÍNDEX PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

- 4A. AMIDAMENTS
- 4B. QUADRE DE PREUS NÚMERO 1
- 4C. QUADRE DE PREUS NÚMERO 2
- 4D. PRESSUPOST
- 4E. RESUM DE PRESSUPOST



## 4A. AMIDAMENTS

**AMIDAMENTS**

Obra 01 PRESSUPOST ESS  
 Capítol 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	AMIDAMENT DIRECTE	6,000
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
5	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
6	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
7	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	AMIDAMENT DIRECTE	0,000
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	AMIDAMENT DIRECTE	3,000

Obra 01 PRESSUPOST ESS  
 Capítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	AMIDAMENT DIRECTE	2,000



**AMIDAMENTS**

4 HBC1JF01 u Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

5 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST ESS  
Capítol 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 HQU15Q0A mes Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Mesos					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 HQU1A20A mes Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Mesos					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

4 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Bancs					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

**AMIDAMENTS**

5 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Taules					
2			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

6 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Escombraries					
2			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

7 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

**AMIDAMENT DIRECTE** **0,000**

8 HQUA1100 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Farmaciola					
2			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

9 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nevera					
2			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

10 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Microones					
2			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST ESS  
Capítol 04 DESPESES DE FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>			<b>4,000</b>



#### 4B. QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 21/12/23

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	4,17 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	4,23 €
P-3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	1,17 €
P-5	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	4,81 €
P-6	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	6,87 €
P-7	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (ONZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	11,41 €
P-8	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	8,61 €
P-9	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	24,76 €
P-10	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	30,59 €
P-11	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	12,51 €
P-12	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	11,82 €
P-13	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	24,46 €
P-14	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	7,35 €
P-15	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	48,34 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 21/12/23

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-16	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (VUITANTA-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	88,09	€
P-17	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (VUITANTA-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	87,14	€
P-18	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	30,37	€
P-19	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	23,71	€
P-20	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	32,09	€
P-21	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	68,24	€
P-22	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-TRES EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS)	63,19	€
P-23	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	58,31	€
P-24	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	2,09	€
P-25	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	68,32	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/12/23

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



#### 4C. QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>4,17</b>	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	3,93000	€
			Altres conceptes	0,24000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>4,23</b>	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	3,99000	€
			Altres conceptes	0,24000	€
P-3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>0,24</b>	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,17</b>	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,10000	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-5	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>4,81</b>	€
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4,54000	€
			Altres conceptes	0,27000	€
P-6	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	<b>6,87</b>	€
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	6,48000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-7	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	<b>11,41</b>	€
	B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	10,76000	€
			Altres conceptes	0,65000	€
P-8	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	<b>8,61</b>	€
	B1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	8,12000	€
			Altres conceptes	0,49000	€
P-9	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	<b>24,76</b>	€
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	11,37500	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,16000	€
		Altres conceptes	8,22500	€	
P-10	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>30,59</b>	€



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	30,59000 €
P-11	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	<b>12,51 €</b>
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	11,80000 €
			Altres conceptes	0,71000 €
P-12	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	<b>11,82 €</b>
	BBC12502	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos	10,63000 €
			Altres conceptes	1,19000 €
P-13	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs	<b>24,46 €</b>
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre	22,04000 €
			Altres conceptes	2,42000 €
P-14	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	<b>7,35 €</b>
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos	5,22000 €
			Altres conceptes	2,13000 €
P-15	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>48,34 €</b>
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	36,35000 €
	BM311000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,28000 €
			Altres conceptes	11,71000 €
P-16	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	<b>88,09 €</b>
	BQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs	83,10000 €
			Altres conceptes	4,99000 €
P-17	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>87,14 €</b>
	BQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	82,21000 €
			Altres conceptes	4,93000 €
P-18	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>30,37 €</b>
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos	23,41000 €
			Altres conceptes	6,96000 €
P-19	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>23,71 €</b>
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos	19,22000 €
			Altres conceptes	4,49000 €
P-20	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>32,09 €</b>
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos	22,93750 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	9,15250 €
P-21	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>68,24 €</b>
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	57,04000 €
			Altres conceptes	11,20000 €
P-22	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>63,19 €</b>
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	58,65000 €
			Altres conceptes	4,54000 €
P-23	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>58,31 €</b>
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	52,91000 €
			Altres conceptes	5,40000 €
P-24	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>2,09 €</b>
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	0,92000 €
			Altres conceptes	1,17000 €
P-25	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>68,32 €</b>
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	64,45000 €
			Altres conceptes	3,87000 €

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



#### 4D. PRESSUPOST

**PRESSUPOST**

Obra 01 Pressupost ESS  
 Capítol 01 Equips de protecció individual

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	4,17	3,000	12,51
2 H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	4,23	3,000	12,69
3 H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 3)	0,24	6,000	1,44
4 H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,17	3,000	3,51
5 H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 5)	4,81	3,000	14,43
6 H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 6)	6,87	3,000	20,61
7 H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 7)	11,41	0,000	0,00
8 H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 8)	8,61	3,000	25,83

**TOTAL Capítol 01.01 91,02**

Obra 01 Pressupost ESS  
 Capítol 02 Sistemes de protecció col·lectiva

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 9)	24,76	1,000	24,76
2 HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 11)	12,51	1,000	12,51
3 HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 12)	11,82	2,000	23,64
4 HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	24,46	2,000	48,92
5 HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	7,35	40,000	294,00
6 HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	48,34	1,000	48,34

**TOTAL Capítol 01.02 452,17**

Obra 01 Pressupost ESS  
 Capítol 03 Implantació provisional del personal d'obra

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (P - 16)	88,09	1,000	88,09
2 HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 17)	87,14	1,000	87,14

**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

3	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	30,37	1,000	30,37
4	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	23,71	1,000	23,71
5	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	32,09	1,000	32,09
6	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	58,31	1,000	58,31
7	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	2,09	0,000	0,00
8	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 25)	68,32	1,000	68,32
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	68,24	1,000	68,24
10	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	63,19	1,000	63,19

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>	<b>519,46</b>
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost ESS
Capítol	04	Despeses de formació de seguretat i salut

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 10)	30,59	4,000	122,36

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>	<b>122,36</b>
--------------	----------------	--------------	---------------



#### 4E. RESUM DE PRESSUPOST

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 21/12/23

Pàg.: 1

<b>NIVELL 2 : Capítol</b>				<b>Import</b>
Capítol	01.01	Equips de protecció individual		91,02
Capítol	01.02	Sistemes de protecció col·lectiva		452,17
Capítol	01.03	Implantació provisional del personal d'obra		519,46
Capítol	01.04	Despeses de formació de seguretat i salut		122,36
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost ESS</b>		<b>1.185,01</b>
				<b>1.185,01</b>

<b>NIVELL 1 : Obra</b>				<b>Import</b>
Obra	01	Pressupost ESS		1.185,01
				<b>1.185,01</b>







## INDEX

INDEX .....	1
1. INTRODUCCIÓ .....	2
2. ESTUDI DE GESTIÓ ED RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ ...	4
2.1. QUANTITATS DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ GENERATS .....	4
2.1.1. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
2.1.2. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
2.2. MESURES DE SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA .....	6
2.3. GESTIÓ DE RESIDUS .....	6
2.4. PLÀNOL DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES .....	11
2.5. PRESCRIPCIONS DEL PLEC .....	11
2.6. GESTORS DE RESIDUS .....	17
2.7. VALORACIÓ DELS COSTOTS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	



## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

L'objectiu d'aquest és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic l'Ajuntament de Sant Pol de Mar, la definició de les intervencions necessàries per executar un dipòsit d'emmagatzematge d'aigües pluvials per usos municipals al aparcament Sant Pol, a l'entorn de la carretera N-II i al costat del parc del Litoral i del Patufet.

Per tal de portar a terme aquesta actuació, es modificarà el sistema de drenatge actual del pàrquing per tal de connectar la reixa existent i dues noves reixes al nou dipòsit, amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>. Per tal d'evitar la seva entrada en pressió i garantir un correcte drenatge de l'àrea encara que estigui ple, es modificarà la connexió entre la reixa i el pou p211, per tal de que aquesta funcioni com a sobreeixidor per poder conduir l'excedent de cabal a la xarxa existent i finalment al medi.

En concret, és objecte d'aquest document la redacció de l'estudi de gestió dels residus de construcció i enderroc, d'acord amb les exigències de la normativa vigent més recent, per tal d'establir la quantitat i tipus dels residus que es generen durant l'execució de l'obra i el seu posterior tractament.

El 13 de febrer de 2008, es va publicar en el BOE, el Reial Decret, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició. La entrada en vigor del present RD va ser el 14 de febrer de 2008. Per als projectes de titularitat pública és obligatori en tots aquells projectes on la seva aprovació es realitzi a partir del 14 de febrer de 2009.

El RD inclou una sèrie de definicions (art. 2) importants per a comprendre la seva aplicació:

- Residu de construcció o demolició: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o demolició, del qual el seu posseïdor es desprengui o del que tingui la intenció o obligatorietat de desprendre.
- Obra de construcció o demolició: tota aquella execució, reforma o demolició de edificis, carreteres, ports, urbanitzacions, obres civils, etc...



- Productor de residus: la persona titularitat del ben immoble, titular de la llicència urbanística, etc... (promotor)
- Posseïdor de residus: persona que executa l'obra de construcció (constructor, subcontractista o treballador autònom).
- Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.
- Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.
- Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

L'àmbit d'aplicació del RD és sobre tots els residus de construcció excepte les terres i pedres no contaminades reutilitzades en una mateixa obra o en diferent obra i els iodes de dragats no perillosos.

El productor dels residus (promotor o titular de la llicència) ha de complir les següents obligacions:

- Incloure en el projecte d'execució de l'obra un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició que contingui com a mínim l'article 4 i un inventari dels residus perillosos.
- Caldrà disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció han estat gestionats durant l'execució de l'obra.
- El posseïdor dels residus (constructor, subcontractista o treballador autònom) ha de complir les següents obligacions:
  - Presentar a la propietat un Pla de gestió de residus de la construcció i demolició. Aquest pla ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra i acceptat per la propietat.



- Nombroses obligacions encaminades a la gestió, entrega, manteniment, documentació de los residus conforme l'article 5.

El present annex recull el corresponent **Estudi de gestió de residus de construcció i demolició**.

## **2. ESTUDI DE GESTIÓ ED RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ**

### **2.1. QUANTITATS DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ GENERATS**

L'execució de les diferents unitats d'obra generen una sèrie de residus ja sigui derivats de la construcció o de la demolició. Els residus procedents de la construcció són tots aquells generats de forma auxiliar per a executar cada una de les partides d'obra. S'entén dintre d'aquest concepte els materials d'emmagatzematge i transport dels materials de l'obra (palets, plàstics...), els excedents i retalls d'obra (restes de tubs, ferralla, peces prefabricades...), les peces i productes rebutjats, documentació d'obra (paper i cartró)... Aquests residus depenen de la quantitat de materials a utilitzar en cada obra, la seva procedència, la organització i gestió de l'obra, etc.

L'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, indica que s'ha d'estimar el volum de residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

En el present estudi s'elabora una estimació del volum de residus de construcció i enderroc que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER).

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics globals de l'obra considerats en el pressupost d'execució, tenint en compte la tipologia concreta d'obra. A partir d'aquests imports, es planteja un factor de conversió per a cada tipologia de residu. Per calcular el volum ( $m^3$ ) de residus s'ha de multiplicar el Factor de conversió ( $F_c$ ) pel pressupost del capítol corresponent de l'obra. Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra. D'aquesta forma els factors utilitzats per aquesta obra en concret són:

- Plàstic:  $F_c = 0,00006$



- Fusta:  $F_c = 0,00001$
- Runa:  $F_c = 0,0001$
- Ferralla:  $F_c = 0,000001$
- Paper i cartró:  $F_c = 0,000004$
- Restes vegetals:  $F_c = 0,00005$
- Residus especials:  $F_c = 0,000005$

On Factor conversió ( $F_c$ ): factor de conversió de volum ( $m^3$ ) per unitat d'euro.

A partir d'aquests factors, al pressupost de projecte es reflecteixen els volums obtinguts. Aquests volums, tot i ser una estimació, s'entenen com a volums acceptables per a la tipologia d'obra, no sent d'abonament possibles increments d'amidaments.

Per contra, l'estimació del volum de residus derivats dels enderrocs es poden extreure de forma directa dels amidaments reflectits en el pressupost del present projecte, els quals queden recollits en el capítol d'enderrocs del pressupost de l'obra.

A continuació es mostra el volum total estimat per a cada tipologia de residu aplicant la metodologia descrita anteriorment:

	VOLUM (m3)
PLASTIC	1.916
FUSTA	0.319
RUNA	3.193
FERRALLA	0.032
PAPER I CARTRO	0.128
RESTES VEGETALS	1.596
RESIDUS ESPECIALS	0



## 2.2. MESURES DE SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de deconstrucció. Com a procés de deconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant deposició, la deconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

- Formigó.
- Terres, roca.
- Material vegetal.
- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscos.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.



## 2.3. GESTIÓ DE RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11 - Deposició de residus inerts.

Formigó

Metalls

Vidres, plàstics

T 15 - Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

Formigó, maons

Materials ceràmics

Vidre

Terres

Paviments

Derivats asfàltics i mesclades de terra i asfalt

V 11 - Reciclatge de paper i cartó

V 12 - Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41 - Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 83 – Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. A nivell documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.



- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

### Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.





A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

- Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després del corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.
- Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.
- Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus

perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus.
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- La data d'envasament.
- La naturalesa dels rics que presenten els residus.

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes

d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

### Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Ja que la zona d'obra és una zona amb àmplia disponibilitat de gestors, no es defineix el gestor concret a utilitzar per a cada residu, deixant aquest aspecte de detall a incloure en el pla de gestió de residus a redactar pel contractista adjudicatari, segons les característiques organitzatives d'aquest.

Qualsevol dels gestors de residus autoritzats serà vàlid per a la realització d'aquesta feina. La llista de gestors existents es pot consultar a la web [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat)

### Fotografies exemple de la senyalització de diferents escenaris de gestió interns

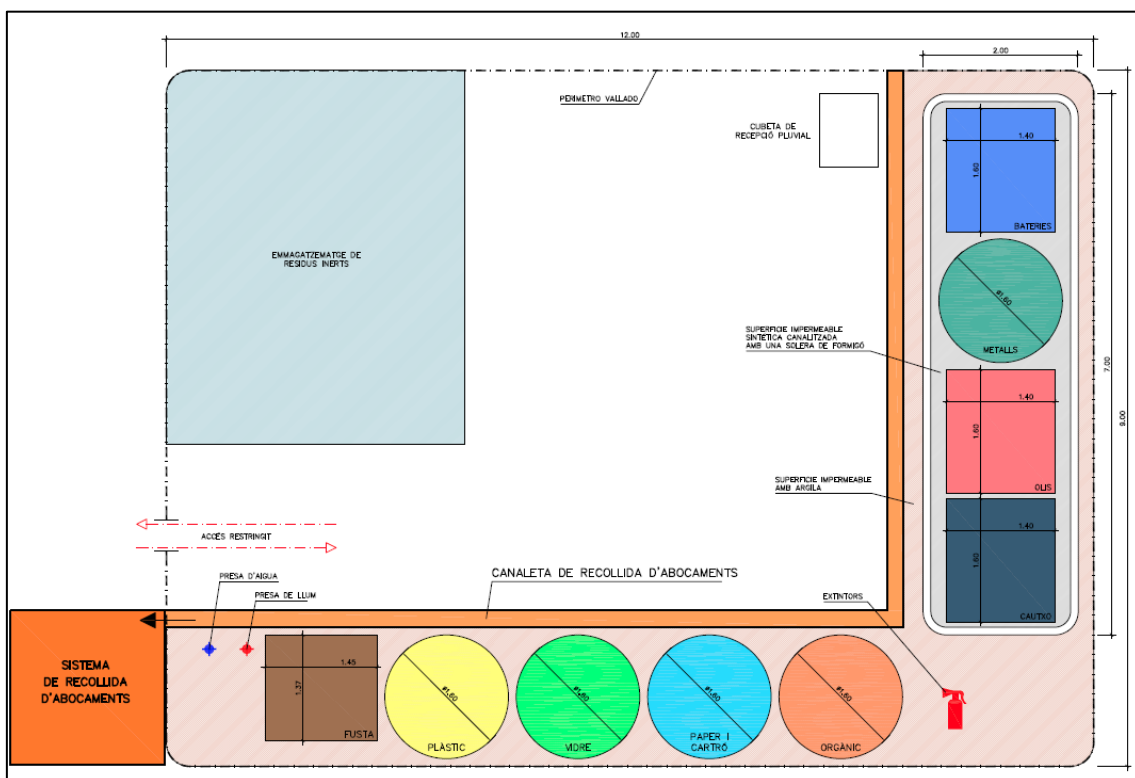
#### Zones per gestionar residus



A la següent taula de gestió de residus s'inclouen el destí del residu segons la seva tipologia, s'identifica als recicladors, valoritzadors o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposen gestionar els residus de construcció

## 2.4. PLÀNOL DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES

A continuació es mostra un plànol a nivell de croquis de les instal·lacions que es preveuen a implantar en obra en funció de la documentació aportada en el present estudi, no obstant cal tenir en compte que el contractista adjudicatari podrà ajustar aquestes instal·lacions en funció del seu pla de gestió de residus i la disponibilitat de terreny i organització de l'obra.



## 2.5. PRESCRIPCIONS DEL PLEC

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.



- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocats i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocats i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.



- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

#### Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.



Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:



### (17) Residus de construcció i d'enderrocs

- 17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
- 17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
- 17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
- 17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
- 17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
- 17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
- 17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant
- 17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
- 17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.
- 17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
- 17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
- 17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
- 17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
- 17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
- 17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
- 17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER



## RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.





Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

## 2.6. GESTORS DE RESIDUS

La deposició controlada de residus de la construcció s'ha de fer en abocadors específics (dipòsits controlats). En aquest cas:

Residus Inerts

INSTAL·LACIÓ			
<b>Nom</b> PLANTA DE TRIATGE DE SANT CEBRIÀ DE VALLALTA			
<b>Estat</b> En servei	<b>Codi Gestor</b> E-1973.23	<b>Tipus de residu gestionat</b> Terra i pedres	<b>Adreça física</b> AV. SOT DE LES VERNEDES, 5 08396 SANT CEBRIÀ DE VALLALTA
<b>Telèfon</b> 937631012	<b>Fax</b> -	<b>Email</b> -	<b>Web</b> -

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
<b>Nom del titular</b> RUSCALLEDA, SAU	
<b>Adreça</b> AV. MARESME, 9 08396 SANT CEBRIÀ DE VALLALTA	<b>Telèfon</b> 937631012

LOCALITZACIÓ		
<b>Veure localització</b> 	<b>Coordenades UTM X</b> 466782	<b>Coordenades UTM y</b> 4606555

Barcelona, desembre de 2023

Ramon Font Arnedo  
Enginyer de camins, canals i ports  
CIAE ENGINYERS S.L.



## **APÈNDIX 01 - AMIDAMENTS**

**AMIDAMENTS**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS STPOL\_DIP  
 Capítol 01 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 Envasos paper i cartró		0,128				0,128	C#*D##*E##*F#
2	170107 Mescles de formigó, maons, teules...		3,193				3,193	C#*D##*E##*F#
3	170201 Fusta		0,319				0,319	C#*D##*E##*F#
4	170203 Plàstic		1,916				1,916	C#*D##*E##*F#
5	170405 Ferro i acer		0,032				0,032	C#*D##*E##*F#
6	170904 Residus barrejats de construcció i demolició		1,596				1,596	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 7,184

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS STPOL\_DIP  
 Capítol 02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R641J0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 Envasos paper i cartró		0,128				0,128	C#*D##*E##*F#
2	170107 Mescles de formigó, maons, teules...		3,193				3,193	C#*D##*E##*F#
3	170201 Fusta		0,319				0,319	C#*D##*E##*F#
4	170203 Plàstic		1,916				1,916	C#*D##*E##*F#
5	170405 Ferro i acer		0,032				0,032	C#*D##*E##*F#
6	170904 Residus barrejats de construcció i demolició		1,596				1,596	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 7,184

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS STPOL\_DIP  
 Capítol 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170203 Plàstic		1,916				1,916	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,916

2	I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

**AMIDAMENTS**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170201 Fusta		0,319				0,319	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 0,319

3 I2RA73G0 m3 Deposició controlada en 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
1	170107 Mescles de formigó, maons,teules...		3,193				3,193	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,193

4 I2RA6680 m3 Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170405 Ferro i acer		0,032				0,032	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 0,032

5 I2RA7580 m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170904 Residus barrejats de construcció i demolició		1,596				1,596	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,596

6 I2RA6960 m3 Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 Envasos paper i cartró		0,128				0,128	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 0,128



## **APÈNDIX 02 – QUADRE DE PREUS N°1**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	21,70 €
P-2	I2R641J0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat (TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	34,15 €
P-3	I2RA6680	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	-24,43 €
P-4	I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-5	I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	10,21 €
P-6	I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-7	I2RA73G0	m3	Deposició controlada en 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) (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,54 €
P-8	I2RA7580	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (SETZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	16,11 €

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



## **APÈNDIX 03 – QUADRE DE PREUS N°2**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	<b>21,70</b>	€
			Altres conceptes	21,70000	€
P-2	I2R641J0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	<b>34,15</b>	€
			Altres conceptes	34,15000	€
P-3	I2RA6680	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>-24,43</b>	€
	B2RA6680	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-24,43200	€
			Altres conceptes	0,00200	€
P-4	I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>0,00</b>	€
	B2RA6770	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>10,21</b>	€
	B2RA6890	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,21250	€
			Altres conceptes	-0,00250	€
P-6	I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>0,00</b>	€
	B2RA6960	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	I2RA73G0	m3	Deposició controlada en 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)	<b>19,54</b>	€
	B2RA73G0	t	Deposició controlada en 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)	19,54000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	I2RA7580	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>16,11</b>	€
	B2RA7580	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	16,11430	€
			Altres conceptes	-0,00430	€



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



## **APÈNDIX 04 - PRESSUPOST**

**PRESSUPOST**

Obra 01 Pressupost Pressupost Gestió de Residus STPOL\_DIP  
 Capítol 01 Classificació de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	21,70	7,184	155,89
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>			<b>155,89</b>

Obra 01 Pressupost Pressupost Gestió de Residus STPOL\_DIP  
 Capítol 02 Càrrega i transport de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 I2R641J0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat (P - 2)	34,15	7,184	245,33
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>			<b>245,33</b>

Obra 01 Pressupost Pressupost Gestió de Residus STPOL\_DIP  
 Capítol 03 Gestió de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 I2RA6770	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	0,00	1,916	0,00
2 I2RA6890	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	10,21	0,319	3,26
3 I2RA73G0	m3	Deposició controlada en 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) (P - 7)	19,54	3,193	62,39
4 I2RA6680	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	-24,43	0,032	-0,78
5 I2RA7580	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	16,11	1,596	25,71
6 I2RA6960	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	0,00	0,128	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>			<b>90,58</b>

## **PRESSUPOST**





INDEX .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1. INTRODUCCIÓ .....	2
2. CONSIDERACIONS PRÈVIES .....	2
3. CONDICIONS DEL PROGRAMA DE CONTROL .....	3
4. NORMATIVA APLICADA .....	3
5. CONTROL DE QUALITAT .....	4
5.1. MOVIMENTS DE TERRES .....	4
5.1.1. Excavacions i rases .....	4
5.1.2. Reblerts .....	5
5.1.3. Tot-ú artificial .....	7
5.1.4. Restauració ambiental .....	10
5.2. OBRES DE FÀBRICA I PAVIMENT .....	10
5.3. AIGUA PER A FORMIGONS I MORTERS .....	11
5.4. FORMIGÓ EN CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT .....	12
5.5. FORMIGÓ EN MASSA PER FONAMENTS, BARRERES DE SEGURETAT I RELERTS .....	13
5.6. BARRES CORRUGADES PER ARMAT DE FORMIGÓ .....	21
5.7. GRAONS PER A POUS DE REGISTRE .....	24
5.8. TUBS CIRCULARS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS .....	25
5.9. CONDUCCIONS DE COURE O ALUMINI .....	28
5.10. CABLES DE BAIXA TENSIÓ .....	31
6. PROVES FINALS EN EQUIPS .....	35
7. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT .....	35
APÈNDIX 01 - AMIDAMENTS .....	36
APÈNDIX 02 – QUADRE DE PREUS N°1 .....	37
APÈNDIX 03 – QUADRE DE PREUS N°2 .....	38
APÈNDIX 04 - PRESSUPOST .....	39



## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

L'objectiu d'aquest és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic l'Ajuntament de Sant Pol de Mar, la definició de les intervencions necessàries per executar un dipòsit d'emmagatzematge d'aigües pluvials per usos municipals al aparcament Sant Pol, a l'entorn de la carretera N-II i al costat del parc del Litoral i del Patufet.

Per tal de portar a terme aquesta actuació, es modificarà el sistema de drenatge actual del pàrquing per tal de connectar la reixa existent i dues noves reixes al nou dipòsit, amb una capacitat de 40 m<sup>3</sup>. Per tal d'evitar la seva entrada en pressió i garantir un correcte drenatge de l'àrea encara que estigui ple, es modificarà la connexió entre la reixa i el pou p211, per tal de que aquesta funcioni com a sobreeixidor per poder conduir l'excedent de cabal a la xarxa existent i finalment al medi.

En concret, aquest annex té per objecte descriure les mesures a dur a terme per a la correcta execució de l'obra, així com l'assegurament de la qualitat de la mateixa.

Per tal d'acomplir els esmentats objectius, s'estableixen un conjunt d'assaigs permetent verificar les propietats dels diferents materials emprats i garantint que els mateixos compleixen les especificacions definides al projecte.

D'altra banda, els elements que componen la instal·lació, canonades, pous prefabricats, peces especials, etc. hauran de subministrar-se un cop passats els corresponents controls de qualitat que assegurin les propietats de cada element.

Així doncs, l'assegurament de la qualitat de les diferents peces de la instal·lació es considera com a un procés més de la fabricació de les mateixes, el qual s'haurà de verificar amb els corresponents certificats de qualitat del fabricant.

## 2. CONSIDERACIONS PRÈVIES

El laboratori que realitzi els assaigs, anàlisis i proves referits en aquest Pla de Control de Qualitat haurà de disposar d'acreditació concedida per la Generalitat de Catalunya.



Si s'empren materials amb distintiu de qualitat, segell o marca homologat, la Direcció d'Obra podrà simplificar la recepció dels materials, reduint-se la comprovació a les seves característiques aparents i a la comprovació de la seva identificació quan aquests materials arribin a l'obra.

Aquells materials que hagin d'estar oficialment homologats compliran allò establert per l'article 4.14 del Reglament General d'Actuacions del Ministeri d'Indústria i Energia, en el camp de la normalització i homologació, aprovat per Reial Decret 2548/1.981 de 18 de setembre, modificat per Reial Decret 105/1.986 de 12 de febrer i normativa legislada amb posterioritat.

Aquells assaigs no previstos de realitzar en aquest Projecte, i que s'hagin de realitzar degut a que, per part del Contractista, no es presenten tots els documents exigits amb les condicions que han d'acomplir els materials, sigui necessari realitzar, seran per compte del Contractista, així com tots aquells assaigs que siguin necessaris per a materials similars.

La qualificació de 'similar' d'un material respecte a un altre reflectit al Projecte, correspondrà únicament a la Direcció d'Obra.

### **3. CONDICIONS DEL PROGRAMA DE CONTROL**

En aquest Pla de Control de Qualitat s'indiquen les característiques, mètodes d'assaig i condicions d'acceptació o rebuig dels materials, així com els assaigs a realitzar per tal de garantir la correcta execució de les obres.

La Direcció d'Obra, durant el curs de la mateixa, podrà modificar segons el seu criteri, ampliant o reduint, els diferents capítols de control. De la mateixa manera, sempre que ho indiqui amb la suficient antelació, podrà variar els criteris d'acceptació o rebuig dels materials.

Quan es trobin discrepàncies entre els continguts del present Programa de Control de Qualitat i les especificacions del Plec de Prescripcions Particulars d'aquest Projecte, s'estarà a allò disposat per la Direcció Facultativa.

### **4. NORMATIVA APLICADA**

La normativa aplicada per a l'elaboració del Programa de Control de Qualitat ha estat la següent:

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.





- PG-3 i modificacions posteriors.
- Normes UNE de metodologia d'assaig i de les característiques dels materials que es citen.

## 5. CONTROL DE QUALITAT

### 5.1. MOVIMENTS DE TERRES

#### 5.1.1. Excavacions i rases

#### Objecte

Caldrà comprovar que la superfície d'assentament d'un sòl, després de l'excavació, compleixi amb la normativa vigent.

#### Normativa

La normativa a complir és la PG-3.

#### Assaigs i toleràncies

El no compliment d'alguna de les especificacions serà condició suficient per a rebutjar el material.

Tipus de Sòl	Capa màx. cms	L.L.	I.P.	Matèria Orgàn. %	Densitat Proctor kg/dm <sup>3</sup>	C.B.R	Infló CBR	Passa 0,080 %	Passa 25 U. %	Ciment o Calç %	Passa 21 U. %	SO <sub>3</sub> %	R2 k/cm <sup>2</sup>
0	1,5 <25%	< 40 < 65	> 0,6 LL 9	< 2 %	> 1,45	> 3							
1 o 0 amb CBR>5	10	< 40		< 1 %	> 1,75	> 5	< 2 %	< 35 %					
2 o 1 amb CBR10	8	< 30	< 10	0		> 10	0	< 25 %					
3	8	< 30	< 10	0		> 20		< 25%					
T	2/3 Tonga.							< 10%					
S1	8 ½ Ton	< 35 *	< 15 *			> 5 a 7 dies		< 50% *		> 2%	> 20% *	<1% *	> 15 *
S2 SC	8 ½ Ton	< 35 *	< 15 *	< 1 %	> 1,75	> 10 a 7 dies		< 35 % *		> 3 %	> 20% *	<1% *	> 15 *

#### Control dels materials

Per cada 2.500 m<sup>2</sup> o per zona

**2, EQUIVALENTS DE SORRA**

**2, PERCENTATGE DE MATERIAL QUE PASSA PEL TAMÍS 0,080 UNE**



	1, PROCTOR NORMAL
Per cada 5.000 m <sup>2</sup> o per zona	1, ANÀLISIS GRANULOMÈTRIC 1, LÍMITS D'ATTERBERG
Per cada 10.000 m <sup>2</sup> o per zona	1, C.B.R.

### Control de la compactació

La compactació exigida serà del **95%** d'acord amb l'assaig amb l'assaig del **P.N.**

Cada 100 m s'efectuarà	1, DENSITAT 1, HUMITAT
------------------------	---------------------------

### 5.1.2. Reblerts

#### Definició

Consisteix en l'extensió i compactació de sòls procedents de l'excavació, en zones d'extensió tal, que no permet la utilització de maquinària d'alt rendiment.

#### Normativa

La normativa a complir és la PG-3.

#### Materials

Els materials a utilitzar en els reblerts seran sòls o materials locals que s'obtidran de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs.

#### Classificació dels sòls

D'acord amb les característiques els sòls es classifiquen en: Sòls Inadequats, Sòls Tolerables, Sòls Adequats i Sòls Seleccionats.

El no compliment d'alguna de les especificacions serà suficient per rebutjar el material.



SÒLS INADEQUATS	SÒLS TOLERABLES	SÒLS ADEQUATS	SÒLS SELECCIONATS
No compleixen amb les condicions dels sòls tolerables	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menys del <b>25 %</b> en pes d'àrids de mida &gt; a <b>15 cm.</b></li> <li>- LL &lt; <b>40</b> o LL &lt; <b>65</b> o IP &gt; <b>0,66 L - 9</b></li> <li>- Densitat proctor &gt; <b>1,450</b></li> <li>- CBR &gt; <b>3</b></li> <li>- Matèria Orgànica &lt; <b>2 %</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sense pedres de mida &gt; <b>10 cm.</b></li> <li>- Menys del <b>35 %</b> en pes de partícules de mida de &lt; <b>0,08 mm</b></li> <li>- LL &lt; <b>40</b></li> <li>- CBR &gt; <b>5</b></li> <li>- Matèria Orgànica &lt; <b>1 %</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sense pedres de mida &gt; <b>8 cm</b></li> <li>- Menys del <b>25 %</b> en pes de partícules de mida &lt; <b>0,08 mm</b></li> <li>- LL &lt; <b>30</b></li> <li>- IP &lt; <b>10</b></li> <li>CBR &gt; <b>10</b> (sòls no inflables)</li> <li>Sense matèria orgànica</li> </ul>

### Control dels materials

- Per cada 1.000 m<sup>3</sup> de material, o un cop al dia **1, PROCTOR MODIFICAT**
- Per cada 5.000 m<sup>3</sup> de material, o cada 3 dies **1, ANÀLISIS GRANULOMÈTRIC**
- Per cada 10.000 m<sup>3</sup> de material, o un cop per setmana **1, C.B.R.**
- 1, MATÈRIA ORGÀNICA**
- 1, RESISTÈNCIA AL DESGAST (LOS ÀNGELES)**
- 1, ASSAIG DE CÀRREGA AMB PLACA**

### Compactacions

- Cada 100 m s'efectuarà **1, DENSITAT**
- 1, HUMITAT**



### 5.1.3. Tot-ú artificial

#### Definició

Es defineix tot-u artificial, a la mescla d'àrids, total o parcialment matxucats, en la que la granulometria del conjunt dels elements que la formen és de tipus continu.

#### Assaigs i toleràncies

Són d'obligat compliment pels materials que formen el tot-ú.

El no compliment d'alguna de les especificacions, serà condició suficient per a rebutjar el material.

#### Cares de fractura (PG-3)

Els materials procediran del matxuqueig i de la trituració d'àrids de gravera o grava natural.

La fracció retinguda en el garbell **5** UNE, deurà tenir com a mínim, un **50%** en pes d'elements matxucats que presentin **2** o més cares de fractura.

L'àrid estarà format per elements nets, sòlids i resistents d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

#### Granulomètric (NLT-104)

La fracció cernida pel garbell **0,080** UNE, serà inferior a la meitat de la fracció cernida pel garbell **0,40** UNE, en pes.

La mida màxim no passarà de la meitat de l'espessor de la capa compactada.

La corba granulomètrica dels materials estarà en:

GARBELLS UNE	CERNIT PONDERAL ACUMULAT (%)		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70 - 100	100	-
25	55 - 85	70 - 100	100
20	50 - 80	60 - 90	70 - 100
10	40 - 70	45 - 75	50 - 80
5	30 - 60	30 - 60	35 - 65
2	20 - 45	20 - 45	20 - 45
0,40	10 - 30	10 - 30	10 - 30
0,080	5 - 15	5 - 15	5 - 15



- Coeficient de desgast: El coeficient de desgast dels àrids serà  $< a 35$
- Plasticitat (NLT-105-6): El material no serà plàstic
- Equivalent de sorra: L'equivalent de sorra serà  $> a 30$
- Índex C.B.R. (NLT-111): L'índex del C.B.R. serà  $> a 80$
- Placa de càrrega: En bases amb un graó de càrrega de  $1,0 \text{ Kg/cm}^2$ , (NLT-357)  
El mòdul de compressibilitat serà de  $1.000 \text{ Kg/cm}^2$

#### Matèries de control de les capes base

Les matèries objecte de control de la capes de base són:

- Materials constituents.
- Comprovació de la superfície d'assentament.
- Extensió.
- Compactació.

#### Control dels materials

Per cada $750 \text{ m}^3$ de material, o un cop al dia	<b>1, PROCTOR MODIFICAT</b> <b>1, ANÀLISIS GRANULOMÈTRIC</b> <b>2, EQUIVALENTS DE SORRA</b>
Per cada $1.500 \text{ m}^3$ de material, o un cop cada 2 dies	<b>1, PLASTICITAT</b>
Per cada $4.500 \text{ m}^3$ de material, o un cop per setmana	<b>1, C.B.R.</b> <b>1, COEFICIENT DE DESGAST</b> <b>2, CARES DE FRACTURA</b>



### Control dels materials constituents

Es comprovarà mitjançant un estudi d'identificació, que el material a utilitzar compleixi amb l'establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte. Els assaigs a efectuar seran:

1, ANÀLISIS GRANULOMÈTRIC

1, PLASTICITAT

1, EQUIVALENTS DE SORRA

1, C.B.R.

1, MATÈRIA ORGÀNICA

S'examinaran els acopis procedents de la descàrrega dels camions, rebutjant aquells que presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica, excés d'humitat, segregació, etc.

### Control de la superfície d'assentament

Es comprovarà que la superfície d'assentament de la capa de tot-ú artificial, tingui la densitat deguda, efectuant-se els següents assaigs i controls:

- Inspecció visual.
- Observació de l'efecte del pas d'un camió carregat.
- Assaigs de densitats, en les zones en que es cregui que existeix una descompactació.

### Control de l'extensió

Es vigilarà que l'extensió de les capes, compleixin les condicions establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, així com:

- Que el gruix del tot-ú, tingui com a mínim 15 cm, amb les amplades mitges adients.
- Que no hi hagi cap mena de segregació o contaminació del tot-ú.

### Control de la compactació

Es comprovarà que la compactació de cada capa compleixi amb les condicions establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.



La compactació exigida serà del 100% d'acord amb l'assaig del P.M., efectuant-se una densitat cada 100 m.

#### 5.1.4. Restauració ambiental

##### Definició

A nivell de restauració ambiental, el control de qualitat serà principalment visual durant el procés de l'obra. Únicament es planteja la caracterització de la terra de jardineria utilitzada per a les plantacions.

##### Control de materials

S'examinarà el terreny vegetal a plantar mitjançant amb els assaigs següents:

- Determinació quantitativa del contingut de matèria orgànica
- Contingut de fòsfor
- Contingut de potassi
- Contingut de nitrogen
- Determinació del pH
- Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions (pH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, sodi, potassi, magnesi, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)). També del BOR i ferro total, segons normes vigents.

## 5.2. OBRES DE FÀBRICA I PAVIMENT

Formigons

Control d'execució

Formigó HM-20 (Formigó de reblert i anivellació)

Mesura de la consistència mitjançant Con d'Abrams i resistència a compressió. (Fabricació de fina a 4 provetes cilíndriques de 15x30 cms.)	1 per cada 50 m <sup>3</sup>
--	------------------------------

Reposició de ferms



Rodadura	
Control d'execució	
Assaig Marshal d'una mostra d'aglomerat prefabricat, fins a tres provetes, incloent: -Fabricació de les provetes -Determinació de la densitat aparent -Determinació de la resistència al lliscament -Trencament -Càlcul de la porositat. (NLT-159)	1 per cada 1000 tm
Contingut de lligant en una mostra d'aglomerant asfàltic	1 per cada 1000 tm
Granulometria dels àrids extrets	1 per cada 1000 tm
Control d'estesa i compactació	
Determinació de la temperatura d'estesa.	1 per cada 40 tm
Determinació de la densitat aparent i espessor d'un testimoni. (NLT-168-164)	4 per cada 1000 tm

### 5.3. AIGUA PER A FORMIGONS I MORTERS

#### Control de materials

##### 1. Operacions de control

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, es faran els següents assaigs, a càrrec del contractista i fora del pressupost d'autocontrol:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 7-130)
- Contingut de sulfats, expressats en SO<sub>4</sub> (UNE 7-131)





- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7-178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7-132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235)

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

## 2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EHE.

## 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptarà l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amassat ni pel curat.

## Referències

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir de 1 de juliol de 1999)

NBE FL-90

## **5.4. FORMIGÓ EN CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT**

### Control de materials

#### 1. Operacions de control

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE 83-313) en cada camió que arribi a l'obra (màxim 4 assaigs per dia).
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

#### 2. Criteris de presa de mostra



Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE.

### 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

L'assaig de consistència es considera satisfactori, si el valor mig de les dues mesures realitzades queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.

### Control d'execució

#### 1. Operacions de control

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

#### 2. Criteris de presa de mostra

Les operacions de control es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

### 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O.

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

### Referències

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

## **5.5.FORMIGÓ EN MASSA PER FONAMENTS, BARRERES DE SEGURETAT I RELERTS**



## Control de materials

### 1. Operacions de control

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 3 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 3 provetes que s'assajaran a compressió 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Control de les condicions de subministrament.

Cada 100 m<sup>3</sup> de formigó del mateix tipus i dosificació, o fracció setmanal si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 3 provetes que s'assajaran a compressió 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

### 2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EH-91.

### 3. Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EH-91 i el PG 3/75. El control dels components es realitzarà d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Subministrament: En camions formigonera. El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Data de lliurament i número de sèrie del full
- Adreça de subministrament i nom de l'usuari
- Especificacions del formigó
- Resistència característica



- Contingut màxim i mínim de ciment per m<sup>3</sup> de formigó
- Tipus, classe, categoria i marca del ciment
- Consistència i relació màxima aigua/ciment
- Mida màxima del granulat
- Tipus d'additiu segons l'UNE 83-200
- Quantitat de formigó de la càrrega
- Hora de càrrega del camió
- Identificació del camió
- Hora límit per a utilitzar el formigó

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions i sense haver iniciat l'adormiment.

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

La designació del formigó H-nº, indica la resistència característica a compressió en kp/cm<sup>2</sup> als 28 dies.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Tipus de ciment CEM I

Classe del ciment  $\geq 32,5$

Contingut de ciment:

$$\geq 150 \text{ kg/m}^3$$

$$\leq 400 \text{ kg/m}^3$$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca 0 - 2 cm
- Consistència plàstica 3 - 5 cm
- Consistència tova 6 - 9 cm
- Consistència fluida 10 - 15 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca Nul·la
- Consistència plàstica o tova  $\pm 1$  cm
- Consistència fluida  $\pm 2$  cm



Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes  $\pm 1\%$
- Contingut de granulats, en pes  $\pm 1\%$
- Contingut d'aigua  $\pm 1\%$
- Contingut d'additius  $\pm 3\%$

#### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Es seguiran els criteris de la norma EH-91:

La mitjana de resistència a compressió obtinguda en els assaigs previs de laboratori ( $f_{cm}$ ), haurà de superar el valor exigít al formigó amb marge suficient, de manera que sigui raonable esperar que, amb la dispersió que introdueix l'execució en obra, la resistència característica real ( $f_{ck}$ ) sigui superior a la de projecte. En primera aproximació, es poden acceptar els valors següents:

Condicions previstes per a l'execució de l'obra	Valor aproximat de la resistència mitjana $f_{cm}$ necessària en laboratori
Normals	$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2$
Bones	$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ kp/cm}^2$
Molt bones	$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kp/cm}^2$

Els assaigs característics es consideren satisfactoris, quan els valors de resistència obtinguts en cada una de les 6 sèries ( $x_i$ ), ordenats de forma que

$$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4 \leq x_5 \leq x_6$$

verifiquen:  $x_1 + x_2 - x_3 \geq f_{ck}$

De no complir-se aquesta condició, s'introduiran les oportunes correccions a la dosificació i/o procés d'execució fins a obtenir assaigs característics acceptables.

No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

L'assaig de consistència es considera satisfactori si el valor mig de les tres mesures realitzades, queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.



El càlcul de la resistència estimada ( $f_{est}$ ) a partir dels assaigs de control es realitzarà d'acord a l'article 69.3.2 de la norma EH-91. Els criteris d'acceptació o rebuig, article 69.4 de l'esmentada norma, es resumeixen a continuació:

$f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$  LOT ACCEPTAT

$f_{est} < 0,9 f_{ck}$  Actuacions possibles:

Estudi de la seguretat de l'element amb una resistència igual a  $f_{est}$ .

Assaigs d'informació sobre el formigó endurit (testimonis, ultrasons, escleròmetre) (article 70 norma EH-91).

Assaig estàtic de prova de càrrega (article 73.2)

### Control d'execució

#### 1. Operacions de control

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

#### 2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

#### 3. Especificacions

El contractista ha de presentar al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que ha de ser aprovat per la D.O.

El pla de formigonat consisteix en la explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista ha de seguir per a la bona col·locació del formigó.

En el pla hi ha de constar:



Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.

Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat hi ha de constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe,...).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'ompliment dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat del formigó.
- Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
- La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la D.O., un cop hagi revisat l'encofrat, la neteja de fons i costers, i hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.

Abocament amb bomba:

La D.O. ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

El contractista ha de mantenir als talls de treball un superfluidificant, assajat prèviament, per afegir al formigó en cas d'excés en la tolerància a l'assentament del con d'Abrams per defecte. La D.O. pot refusar el camió amb aquest defecte o bé pot obligar al contractista a utilitzar el superfluidificant sense dret a percebre cap abonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la D.O. ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.



No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.

Abocament des de camió o amb cubilot:

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.

El gruix de la tongada el fixarà la D.O. per tal d'assegurar l'efecte de vibrat a tota la massa.

El gruix de la tongada no ha de ser superior a:

- 15 cm per a consistència seca
- 25 cm per a consistència plàstica
- 30 cm per a consistència tova

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la D.O. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de vent fort o de pluja. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la D.O.

En cap cas s'aturarà el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la D.O. abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.





Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.

La compactació s'ha de fer per vibratge.

El vibratge ha de fer-se més intens a les cantonades i als paraments.

Si s'espantllen tots els vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins arribar a un junt adequat.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

No es poden corregir els defectes en el formigó (cocons, rentats, etc.) sense les instruccions de la D.O.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals
- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

El sistema de curat ha de ser amb aigua, sempre que sigui possible.

El curat amb aigua no s'ha d'executar amb regs esporàdics del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats amb aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En el cas que no sigui possible el curat amb aigua, s'han d'utilitzar productes filmògens, que han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.O.



L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

Toleràncies d'execució:

- Planor dels paraments vistos  $\pm 6$  mm/2 m
- Planor dels paraments ocults  $\pm 25$  mm/2 m

Qualsevol dimensió real d'un element de formigó ha de quedar entre el 95% i el 105% de la dimensió projectada, sense que la diferència entre elles superi mai els 3 cm. En el cas de fonaments, no s'ha de tenir en compte cap limitació pel que fa a l'increment de les dimensions projectades.

#### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O. Qualsevol correcció de les irregularitats observades es durà a terme per part del contractista.

### Referències

EHE-08, EH-91, PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars.

## **5.6. BARRES CORRUGADES PER ARMAT DE FORMIGÓ**

### Control de materials

#### 1. Operacions de control

Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:

- Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons articles 31 i 32 de la norma EHE.
- Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

Assaigs de control (control normal de la EHE):

Les barres d'acer es classificaran en sèries en funció del seu diàmetre: sèrie fina, fins a 10 mm, mitjana entre 12 i 25 mm, i grossa, superior a 25 mm. Es considera lot d'inspecció, el conjunt de barres d'acer del mateix subministrador, designació



i sèrie amb un pes màxim de 20 t. Sobre dues provetes del lot es realitzaran els assaigs següents:

- Comprovació de la secció equivalent.
- Comprovació de les característiques geomètriques de les barres.
- Aptitud al doblat-desdoblat (UNE 36-068).

Al menys en dues ocasions al llarg de l'obra i sobre una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador, es determinaran les característiques mecàniques de l'acer (límit elàstic, càrrega i allargament de trencament) segons la norma UNE 7-474.

En el cas d'existir empalmaments per soldadura caldrà verificar l'aptitud pel soldeig en obra (segons EHE apartat 90.4), incloent la comprovació de la composició química de l'acer (UNE 36-068).

En cas de que l'acer disposi de la Marca AENOR, CC-EHE, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podran augmentar al doble els límits de definició del lot, és a dir, es passarà de 20 a 40 t. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

## 2. Criteris de presa de mostra

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la D.O., d'acord a la norma UNE 36-068 i a la EHE. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

## 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit en l'article 90.1 de la EHE.

Interpretació dels assaigs de control (Segons criteris de l'article 90.5 de la EHE):

Secció equivalent: El lot s'accepta quan les dues determinacions resulten correctes i es rebutja si les dues surten incorrectes. Quan només una de les dues determinacions resulta correcte, caldrà realitzar la comprovació sobre 4 noves mostres del lot, que serà acceptat únicament, quan les quatre noves determinacions resultin correctes.



**Característiques geomètriques:** S'han de complir les condicions establertes en el certificat específic d'adherència.

**Assaig de doblat-desdoblament:** En cas d'algun resultat incorrecte, es realitzaran quatre noves determinacions corresponents al lot analitzat. Per tal d'acceptar-lo cal que les quatre determinacions resultin correctes.

**Característiques mecàniques:** Si alguna determinació no compleix les condicions establertes, totes les barres d'aquell diàmetre existents a l'obra i les que es rebin posteriorment, seran classificades en lots de 20 t, analitzant-se dues provetes per lot. El lot s'accepta quan les dues comprovacions resulten correctes i es rebutja quan les dues resulten incorrectes. En cas d'un únic resultat correcte, s'analitzaran 16 provetes d'aquell lot. S'accepta aquest lot quan el valor mitjà dels dos resultats més baixos supera el valor garantit, i tots ells superen el 95% d'aquest valor.

**Aptitud al soldeig:** En cas d'observar algun defecte en el soldeig en obra, es pararan les operacions de soldadura i es procedirà a la revisió completa del procés.

### Control d'execució

#### 1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe d'especejament aportat pel contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat de les barres.

#### 2. Criteris de presa de mostra

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

#### 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.



Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

### Referències

PG 3/75 amb les corresponents modificacions.

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999).

UNE 36-068-94 "Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado." i 1ª modificació: UNE 36-068-96 1M.

## **5.7. GRAONS PER A POUS DE REGISTRE**

### Control de materials

#### 1. Operacions de control

- Inspecció visual del material en cada subministrament, observació de les marques d'identificació del fabricant, d'acord a UNE 127-011 EX, i recepció del certificat de qualitat del fabricant on es garanteixen les condicions exigides al plec.
- Control geomètric sobre un 10 % de les peces rebudes, segons UNE 127-011 EX.

En el cas de graons d'acer, control del galvanitzat sobre un 10 % de les peces, amb determinació del gruix i la massa del recobriments (UNE 37-501), per mètodes magnètics.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

#### 2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les indicacions de la D.O.

#### 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.



En cas de disconformitat d'un control geomètric o de recobriment, es rebutjarà la peça assajada i s'ampliarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

### Control d'execució

#### 1. Operacions de control

- Inspecció visual de totes les peces col·locades
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

A criteri de la D.O., i al menys en 5 ocasions al llarg de l'obra (excepte en pous prefabricats), es realitzaran les comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals, segons UNE 127-011.

#### 2. Criteris de presa de mostra

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

#### 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

### Referències

UNE 127-011-95 EXP "Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión."

## **5.8. TUBS CIRCULARS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

### Control de materials

#### 1. Operacions de control

En cada subministrament:

- Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.
- Comprovació de les dades de subministra exigides (albarà o etiqueta).
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
- Comprovació dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (tubs i unions).



Per a cada peça es realitzaran:

- 5 determinacions del diàmetre interior.
- 5 determinacions de la longitud.
- Desviació màxima respecte la generatriu.
- 5 determinacions del gruix.
- 5 determinacions de les dimensions de la zona d'acoblament.

Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)):

- Assaig d'estanqueïtat del tub.
- Resistència a l'aixafament.
- Resistència a la flexió longitudinal.

Per a cada tipus de junt que es proposi, es realitzarà un assaig d'estanqueïtat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

## 2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris del "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" (MOPU).

## 3. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

La comprovació del diàmetre interior, es considera satisfactòria si la mitjana de les 5 determinacions és superior al diàmetre nominal i cadascuna de les mesures es troba dins de les toleràncies fixades.



En cas d'incompliment, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan la mitjana dels 3 resultats sigui conforme a les especificacions.

En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanqueïtat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan el resultat d'ambdues determinacions sigui conforme a les especificacions.

### Control d'execució

#### 1. Operacions de control

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert (veure àmbit de control 0505)

En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanqueïtat sobre un 10 % de la seva longitud com a mínim (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).
- Revisió general: Abans de la recepció provisional de l'obra, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua des dels pous de registre de capçalera o, mitjançant cambres de descàrrega si existeixen, verificant el pas correcte de l'aigua en els pous de registre aigües avall. (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

#### 2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. en la realització dels controls previstos.

#### 3. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista dels defectes observats.

### Referències





PG 3/75 amb les corresponents modificacions

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

PPTG-TSP/86 "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones."

ASTM C 76M-83 "Standard Specification for reinforced concrete culvert, storm drain, and sewer pipe."

## 5.9. CONDUCCIONS DE COURE O ALUMINI

### Control de materials

#### 1. Operacions de control

Les tasques de control de qualitat de conductors de coure o alumini, són les següents:

Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves de rutina exigits a totes les partides.

Control de la documentació tècnica subministrada

Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte

Control final d'identificació

Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

Assaigs:

A la taula següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

ASSAIG	NORMA
Rigidesa dielèctrica	Documentació fabricant
Resistència d'aïllament	Documentació fabricant
ASSAIG	NORMA
Resistència elèctrica dels conductors	UNE 20003



	UNE 21022
Control dimensional	Documentació fabricant
Extinció de flama	UNE 20432
Densitat de fums	UNE 21172
Despreniment d'halògens	UNE 21147

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (\*) seran exigibles segons criteri de la DO quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

ASSAIG	EXIGIT AL FABRICANT	EXIGIT A RECEPCIÓ
Rigidesa dielèctrica	100%	
Resistència d'aïllament	100%	
Resistència elèctrica dels conductors	100%	
Control dimensional	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)
Extinció de flama	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)
Densitat de fums	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)
Despreniment d'halògens	1 assaig per tipus (*)	1 assaig per tipus (*)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DO o empresa especialitzada.

## 2. Criteris de presa de mostra

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

## 3. Interpretacions de resultats i actuacions en cas d'incompliment



Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la Direcció d'Obra, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

### Control d'execució

#### 1. Operacions de control

Les tasques de control de qualitat a desenvolupar són les següents:

Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors

Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte

Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes

Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats

Verificar l'ús adequat dels codis de colors

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

Assaigs:

ASSAIG	NORMA
Resistència d'aïllament	REBT > 1000 Û/V, mínim 0,25 MÙ
Rigidesa dielèctrica	REBT
Caiguda de tensió	REBT < 3% Enllumenat, 5% Força

#### 2. Criteris de presa de mostra

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables

#### 3. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment



En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la Direcció d'Obra.

## **5.10. CABLES DE BAIXA TENSÍO**

### Control de materials

#### 1. Operacions de control

Les tasques de control de qualitat per cables de BT les desenvoluparan la Direcció d'Obra (DO) i l'Empresa de Control de Qualitat (ECQ) que oportunament es nomeni, essent feines pròpies de cadascuna les què a continuació es detallen:

Direcció d'Obra, tasques pròpies:

Sol·licitar del fabricant el certificat de les característiques tècniques dels materials escollits.

Control de la documentació tècnica subministrada.

Control del transport des de fàbrica fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.

Control final d'identificació del material i lloc d'emplaçament.

Empresa de Control de Qualitat, tasques pròpies:

Demanar al fabricant els certificats de recepció dels materials emprats en la fabricació, conforme han passat el seu control de qualitat (aïllants, fil de coure, pantalles d'alumini, etc.).

Sol·licitar del fabricant el protocol de proves que tingui establert per a la recepció de materials.

Inspecció i control visual en fàbrica durant el procés de fabricació i/o d'assaig.

Inspecció i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

Assaigs:

En la següent taula s'especifiquen els controls a efectuar en cables de BT i les normes aplicables en cada cas.



ASSAIG	NORMA
Combustió	UNE 20427. Assaig de cables sotmesos a un incendi UNE 20432. Assaigs de cables sotmesos al foc UNE 21147. Assaig dels gasos despresos durant la combustió
Densitat de fums	UNE 20427. Assaig de cables sotmesos a un incendi UNE 20432. Assaigs de cables sotmesos al foc UNE 21147. Assaig dels gasos despresos durant la combustió
Despreniment d'halògens	UNE 21147. Assaig dels gasos despresos durant la combustió
Tolerància de la secció real dels conductors	UNE 21123. Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctric sec
Conductivitat	UNE 21123. Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctric sec
Resistència elèctrica dels conductors	UNE 21123. Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctric sec
ASSAIG	NORMA
Tensió nominal	UNE 21143. Assaig de cobertes exteriors de cables
Tensió d'assaig	UNE 21143. Assaig de cobertes exteriors de cables
Tensió de prova	UNE 21143. Assaig de cobertes exteriors de cables
Càrrega de ruptura	UNE 21123. Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctric sec

En la següent taula s'especifica el número de controls a efectuar en cabines de BT, segons s'exigeix per Direcció d'Obra al fabricant i a l'Empresa de Control de Qualitat.

ASSAIG	EXIGIT AL FABRICANT	EXIGIT A L'ECQ
Combustió	1 assaig / tipus sèrie	1 assaig / tipus sèrie
Densitat de fums	1 assaig / tipus sèrie	1 assaig / tipus sèrie



Despreniment d'halògens	1 assaig / tipus sèrie	1 assaig / tipus sèrie
Tolerància de la secció real dels conductors	100%	Extensiu 100%
Conductivitat	100%	100%
Resistència elèctrica dels conductors	100%	100%
Tensió nominal	0	100%
Tensió d'assaig	0	100%
Tensió de prova	100%	100%
Càrrega de ruptura	0	100%

Per tipus s'entén aquells equips amb característiques tècniques iguals. Per sèrie s'entén aquells equips del mateix tipus i que responen a un procés de fabricació continu en el temps. Davant qualsevol dubte en aquest criteri prevaldrà allò que estableixi la Direcció d'Obra.

Els assaigs corresponents a l'Empresa de Control de Qualitat consistiran en el control visual dels assaigs realitzats pel propi fabricant, si s'escau.

## 2. Criteris de presa de mostra

S'hauran d'assajar totes les bobines de cable objecte de la comanda.

L'assaig de tolerància de la secció real dels conductors (mesura del diàmetre i gruix dels aïllants i del cable conductor) es repetirà novament a la meitat aproximada del seu consum i també quasi al final de la mateixa, només en un 50 % de les bobines triades per l'assaig original.

## 3. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Els resultats dels assaigs han de complir les especificacions fixades pel plec de prescripcions tècniques del projecte adjudicat. Les bobines de cable rebutjades seran emmagatzemades i marcades inequívocament per evitar la seva utilització en l'obra. Aquest material quedarà retingut fins garantir el seu retorn al fabricant sense possibilitat de recuperació per a l'obra actual.



Es realitzarà un control extensiu de la tolerància de la secció real dels conductors al llarg de la bobina i, segons criteri de la Direcció d'Obra, podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material que compona la bobina.

### Control d'execució

#### 1. Operacions de control

La tasca de control de qualitat a desenvolupar per la Direcció d'Obra és:

Marcar prèviament totes les fases que es desconnecten controlant la seqüència de fases existent.

Les tasques de control de qualitat a desenvolupar per l'Empresa de Control de Qualitat són:

Comprovar el correcte ús del codi de colors i les fases que s'identifiquen.

Verificar que el marcatge (amb materials adients) de tots els extrems i puntes de cables identifica els circuits de forma inconfusible. Aquest procés s'ha de desenvolupar durant l'execució i al final de la instal·lació.

Comprovar la no existència d'empalmaments ni unions no previstes.

Comprovar que les longituds dels cables siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs sense necessitat d'empalmaments.

Comprovar que no es confonen circuits en els canals o tubs, ja sigui per incompliment del que indica el plec de prescripcions tècniques del Projecte adjudicat o per una descuidada execució en l'estesa de cables.

Comprovar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i la execució real.

#### 2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions i criteris que en cada cas indiqui la Direcció d'Obra.

#### 3. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de resultat negatiu, si el seu motiu es pot esmenar, es procedirà a fer-ho sense canviar materials. En cas contrari, sense possibilitat d'esmena, es procedirà a canviar tot el cablejat i altres elements afectats.



## 6. PROVES FINALS EN EQUIPS

Tots els equips (mecànics i elèctrics) tindran que passar per un procediment de prova de duració mínima una setmana. Caldrà ser verificat i certificat per part del fabricant el seu correcte muntatge i funcionament previ a la recepció provisional. El Director d'Obra podrà exigir que es comprovi el seu correcte funcionament tantes vegades com calgui fins assegurar la seva fiabilitat.

## 7. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

El pressupost per al control de qualitat estimat ascendirà a la quantitat de VINT-I-UN MIL CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS (21.152,19 €).

Aquests assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat.

Segons s'estableix el Plec de Prescripcions tècniques generals del Projecte, l'empresa contractista haurà de cobrir tots els assaigs que sol·liciti la D.O fins a un màxim del 2,5 % del Pressupost d'execució de les obres.





## APÈNDIX 01 - AMIDAMENTS

**AMIDAMENTS**

Obra 01 PRESSUPOST 01  
 Capítol 01 ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
2	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
3	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>

Obra 01 PRESSUPOST 01  
 Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
2	J9H1210F	U	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>
3	J2VCT30R	U	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <input type="text" value="1,000"/>



## **APÈNDIX 02 – QUADRE DE PREUS N°1**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	36,49 €
P-2	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (SEIXANTA-CINC EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	65,18 €
P-3	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (CENT TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	137,93 €
P-4	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	8,95 €
P-5	J2VCT30R	U	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (DOS-CENTS DEU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	210,10 €
P-6	J9H1210F	U	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 (QUARANTA-CINC EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	45,02 €

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



## **APÈNDIX 03 – QUADRE DE PREUS N°2**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	<b>36,49</b>	€
			Sense descomposició	36,49000	€
P-2	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	<b>65,18</b>	€
			Sense descomposició	65,18000	€
P-3	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	<b>137,93</b>	€
			Sense descomposició	137,93000	€
P-4	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	<b>8,95</b>	€
			Sense descomposició	8,95000	€
P-5	J2VCT30R	U	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	<b>210,10</b>	€
			Sense descomposició	210,10000	€
P-6	J9H1210F	U	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	<b>45,02</b>	€
			Sense descomposició	45,02000	€

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



## **APÈNDIX 04 - PRESSUPOST**

**PRESSUPOST**

\*

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 01  
 Capítol 01 ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 3)	137,93	1,000	137,93
2	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 2)	65,18	1,000	65,18
3	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 1)	36,49	1,000	36,49
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.01</b>			<b>239,60</b>

Obra 01 Pressupost 01  
 Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 4)	8,95	1,000	8,95
2	J9H1210F	U	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 (P - 6)	45,02	1,000	45,02
3	J2VCT30R	U	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (P - 5)	210,10	1,000	210,10
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.03</b>			<b>264,07</b>

(\*) Branques incompletes



PROJECTE CONSTRUCTIU DE NOU DIPÒSIT D'AIGÜES  
DE PLUJA PER USOS MUNICIPALS AL PARC DEL  
LITORAL DE SANT POL DE MAR





## 1. PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació es resumeix els costos associats calculats per l'execució de les obres necessàries del present projecte constructiu:

<b>PEM</b>	<b>33.605,28 €</b>
BI + DG (19%)	6.385,01 €
PEC	39.990,29 €
Direcció Facultativa y Coordinació de SS	2.800,00 €
<b>PEC + DO + CSS</b>	<b>42.790,29 €</b>
IVA (21%)	8.985,96 €
Servituds i expropiacions	0.00 €
<b>TOTAL PCA</b>	<b>51.776,25 €</b>

Barcelona, Desembre de 2023,

Ramon Font Arnedo  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
CIAE Ingenieros S.L.



Ajuntament de Sant Pol de Mar

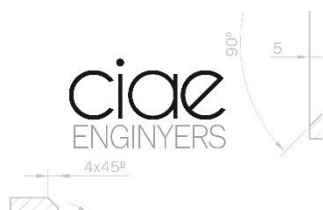
---

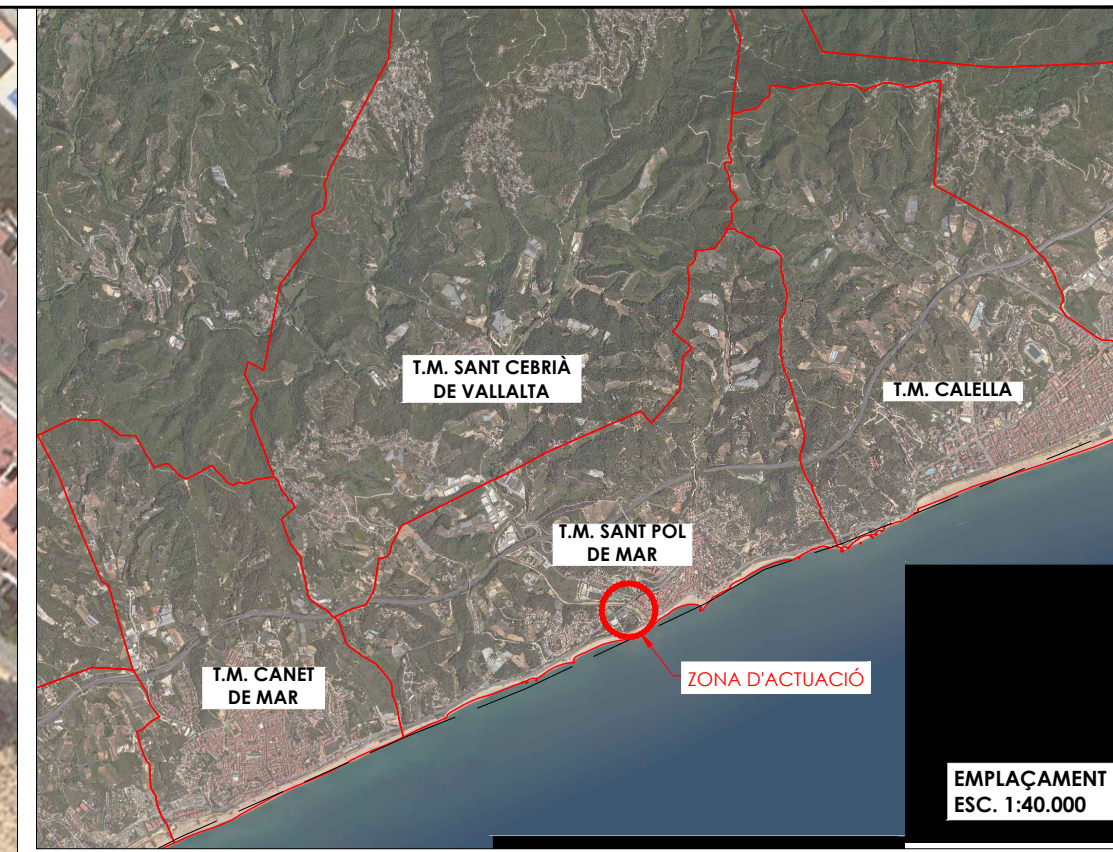
## Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar

DOC. Nº 2 - PLÀNOLS

Desembre de 2023

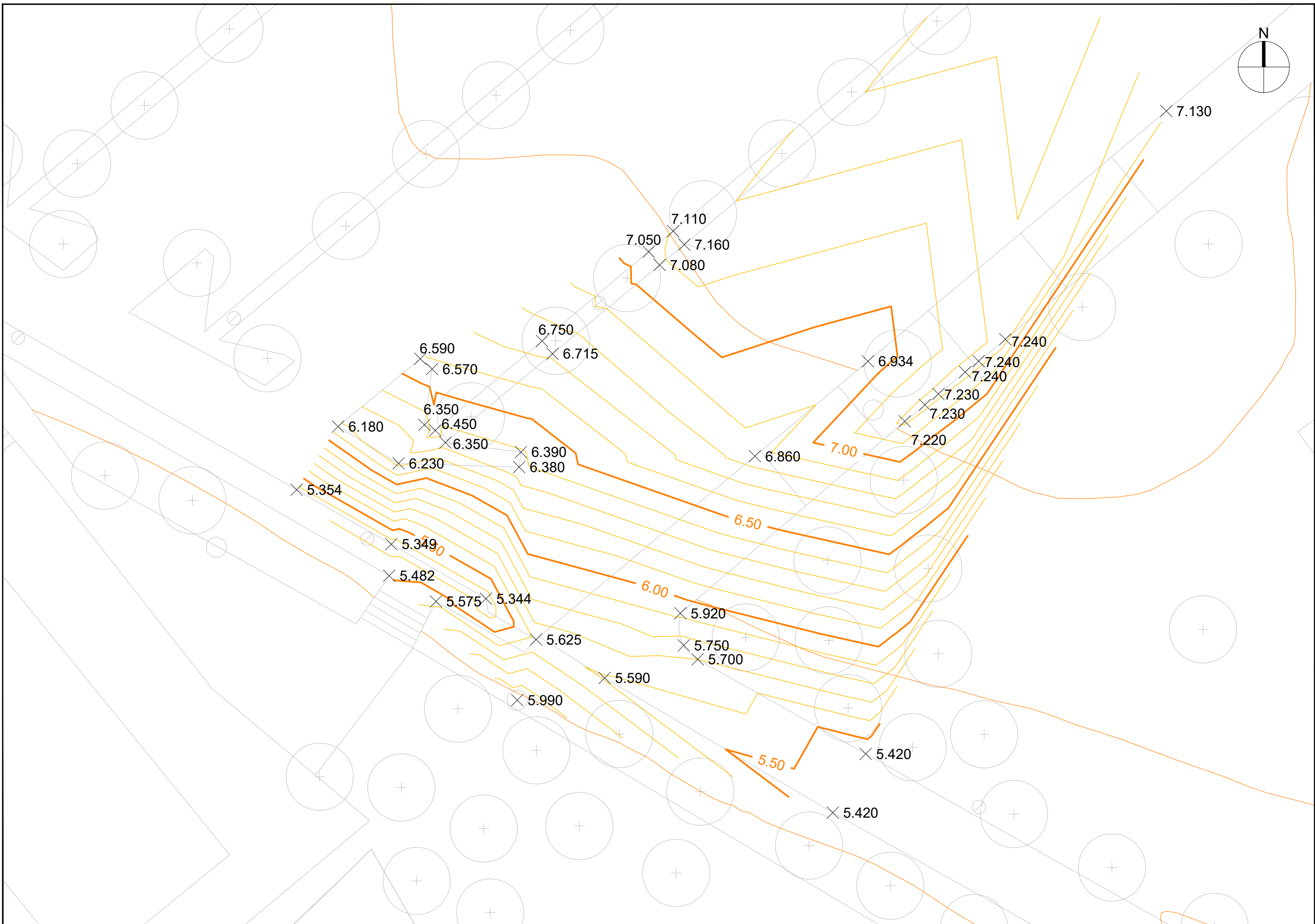
**Redacció**  
CIAE INGENIEROS S.L.U

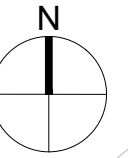




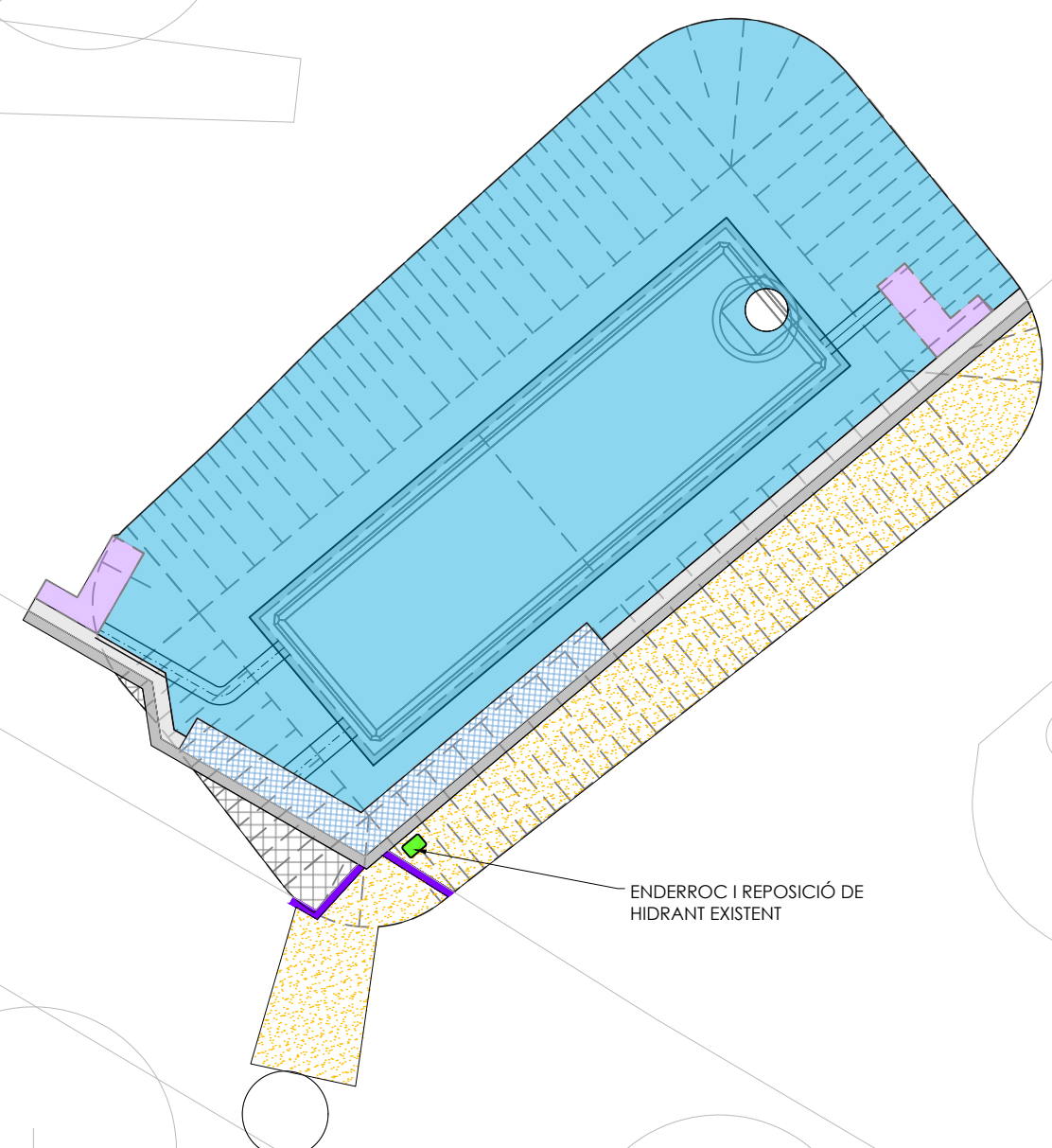
Num.	Descripció / Títol	Fulls
01	Plànol d'emplaçament i índex	1
02	Planta topografia	1
03	Planta enderroc i urbanització	1
04	Planta proposta	2
05	Detalls constructius	3
06	Serveis afectats	1

SITUACIÓ  
ESC. 1:1.000





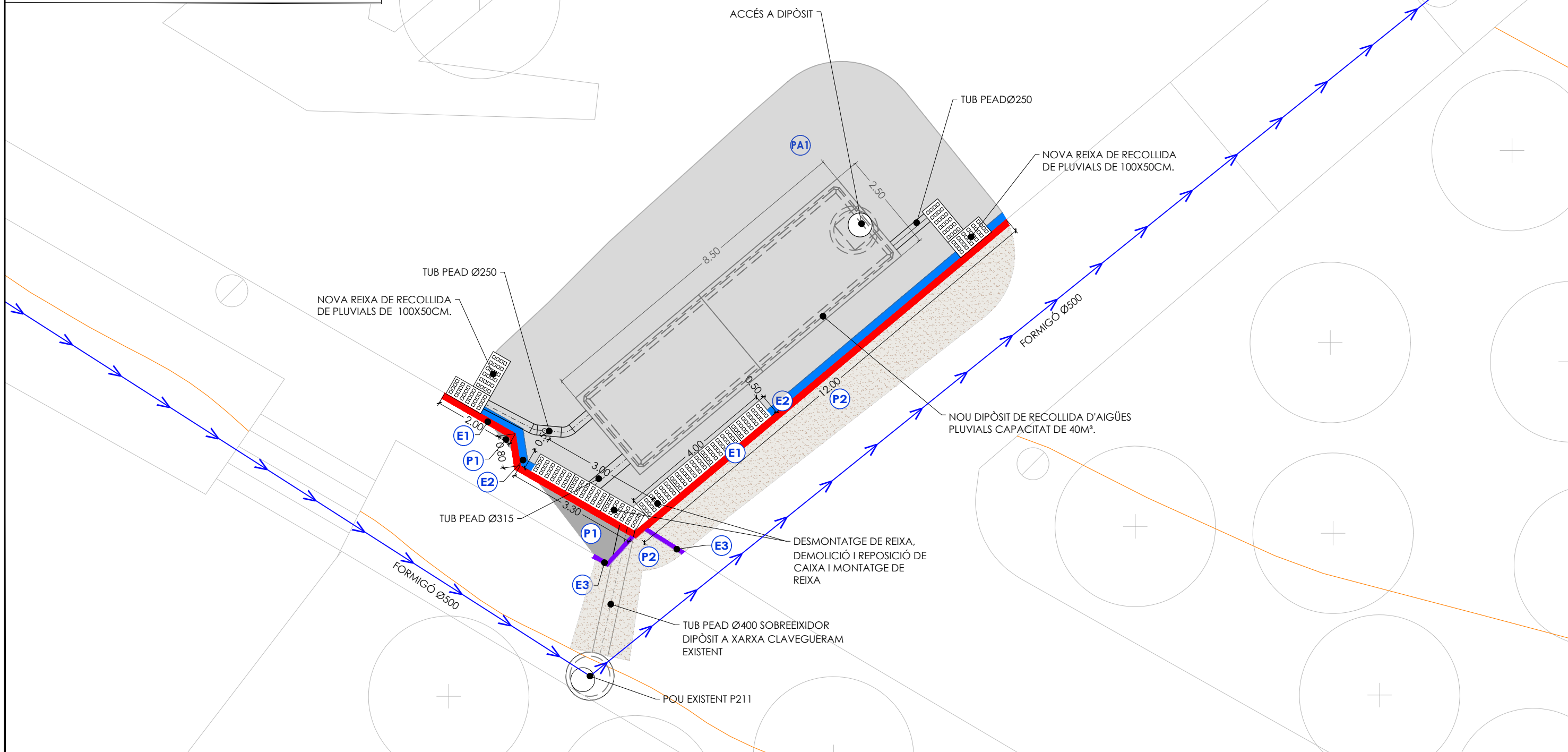
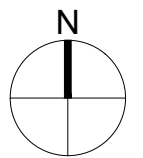
LLEGENDA	
	ENDERROC I REPOSICIÓ DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA
	ENDERROC DE PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA
	ENDERROC I REPOSICIÓ DE PAVIMENT DE PANOT 20X20X4CM
	ENDERROC I REPOSICIÓ PAVIMENT DE SORRA
	ENDERROC I REPOSICIÓ DE VORADA
	ENDERROC I REPOSICIÓ DE RIGOLA
	ENDERROC I REPOSICIÓ DE VORADA DE JARDI
	DESMONTATGE DE REIXA, DEMOLICIÓ DE CAIXA I REPOSICIÓ D'ARQUETA I MONTATGE DE REIXA

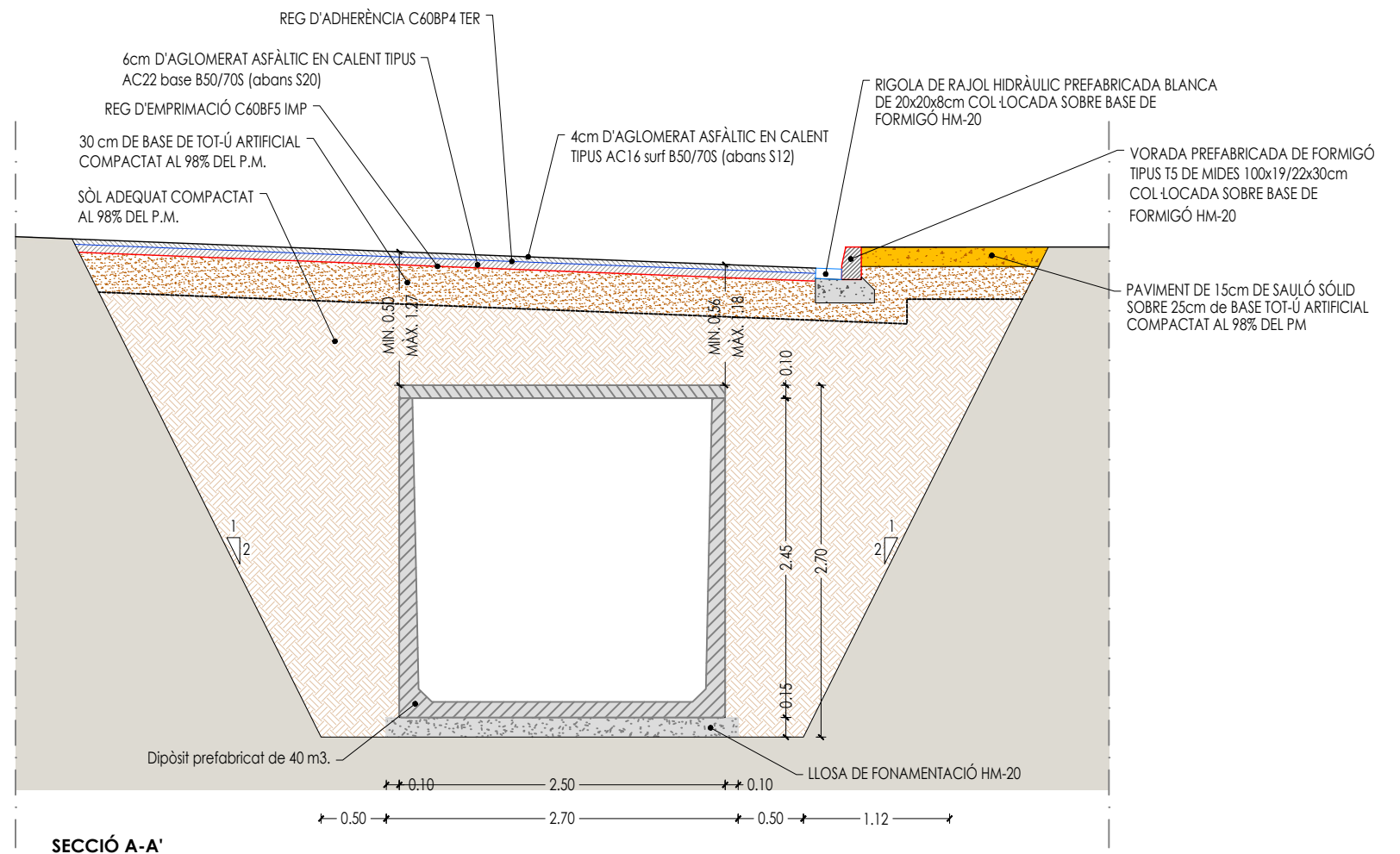
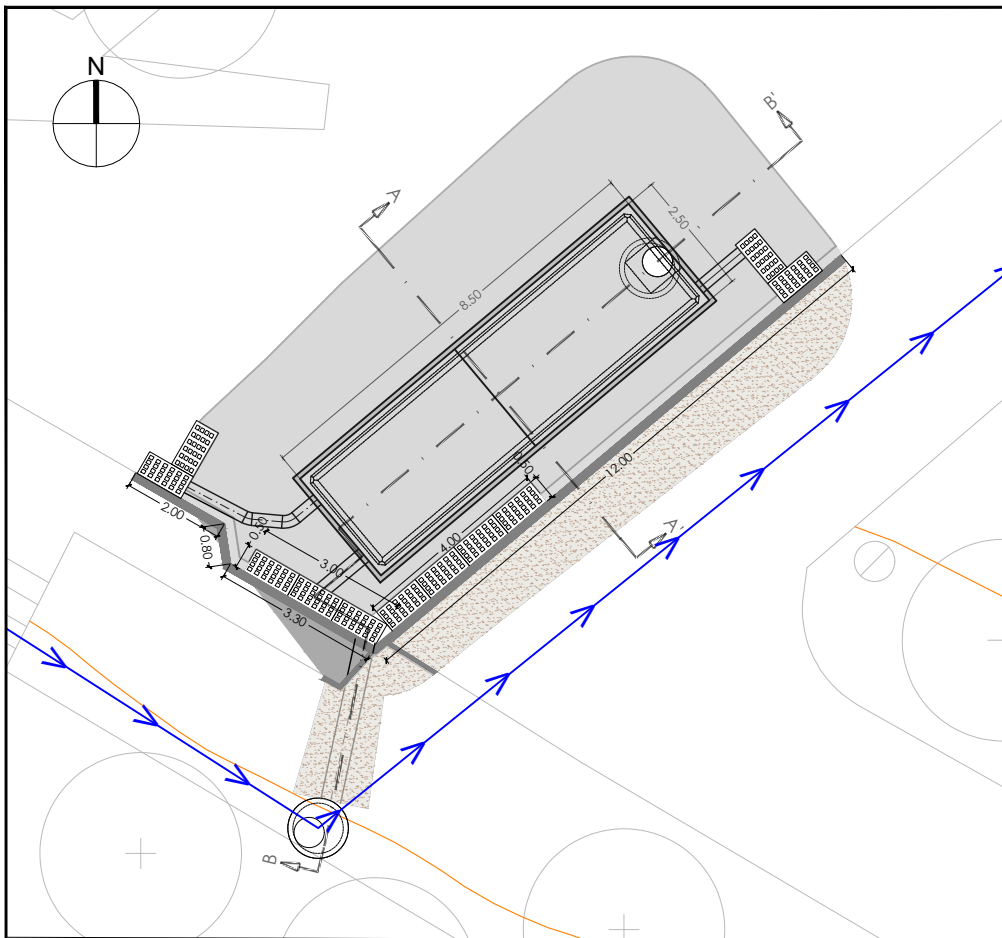


ENDERROC I REPOSICIÓ DE HIDRANT EXISTENT

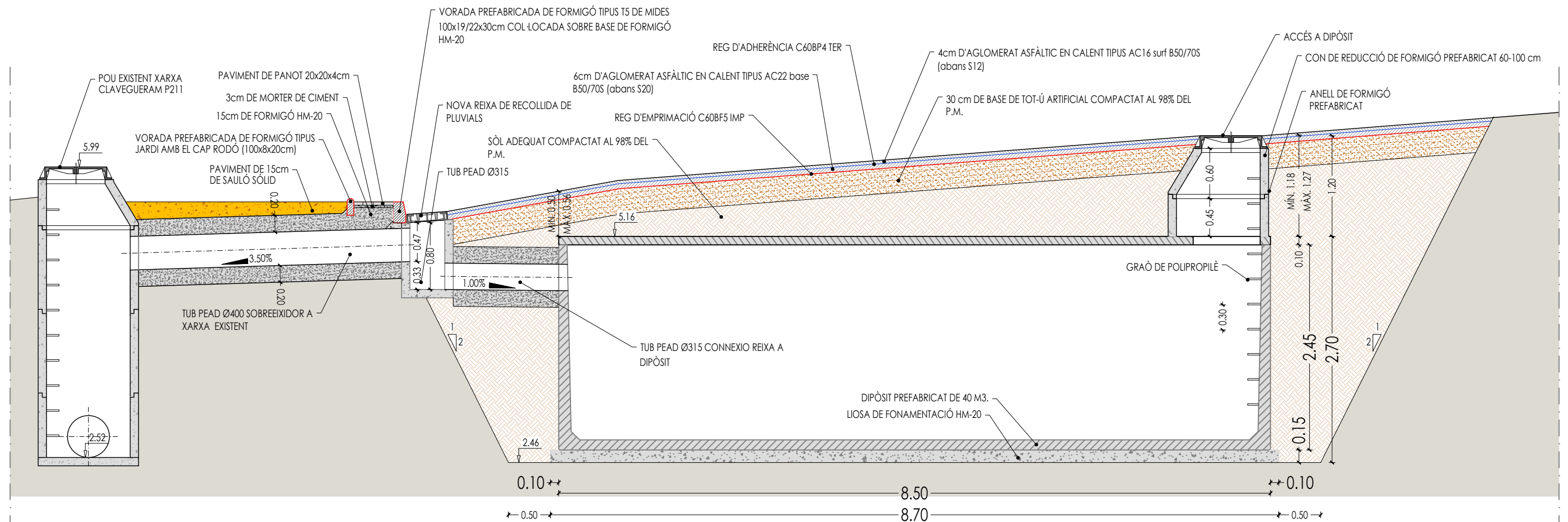
**LLEGENDA PAVIMENTACIÓ**

- PA1** PAVIMENT EN CALÇADA D'AGLOMERAT ASFÀLTIC AMB :
  - 4cm D'AGLOMERAT ASFÀLTIC EN CALENT TIPUS AC16 surf B50/70S (abans S12)
  - 6cm D'AGLOMERAT ASFÀLTIC EN CALENT TIPUS AC22 base B50/70S (abans S20)
  - 30 cm DE BASE DE TOT-Ú ARTIFICIAL COMPACTAT AL 98% DEL P.M.
- P1** PAVIMENT DE VORERA de panot de 20x20x4cm AMB CAPA DE 3cm DE MORTER SOBRE BASE 15cm DE FORMIGÓ HM-20
- P2** PAVIMENT DE 15cm DE SAULÓ SÓLID SOBRE 25cm de BASE TOT-Ú ARTIFICIAL COMPACTAT AL 98% DEL PM
- E1** VORADA PREFABRICADA DE FORMIGÓ TIPUS T5 DE MIDES 100x19/22x30cm COL·LOCADA SOBRE BASE DE FORMIGÓ HM-20
- E2** VORADA PREFABRICADA DE FORMIGÓ TIPUS JARDI AMB EL CAP RODÓ (100x8x20cm)
- E3** RIGOLA DE RAJOL HIDRÀULIC PREFABRICADA BLANCA DE 20x20x8cm COL·LOCADA SOBRE BASE DE FORMIGÓ HM-20
- XARXA PLUVIAL EXISTENT





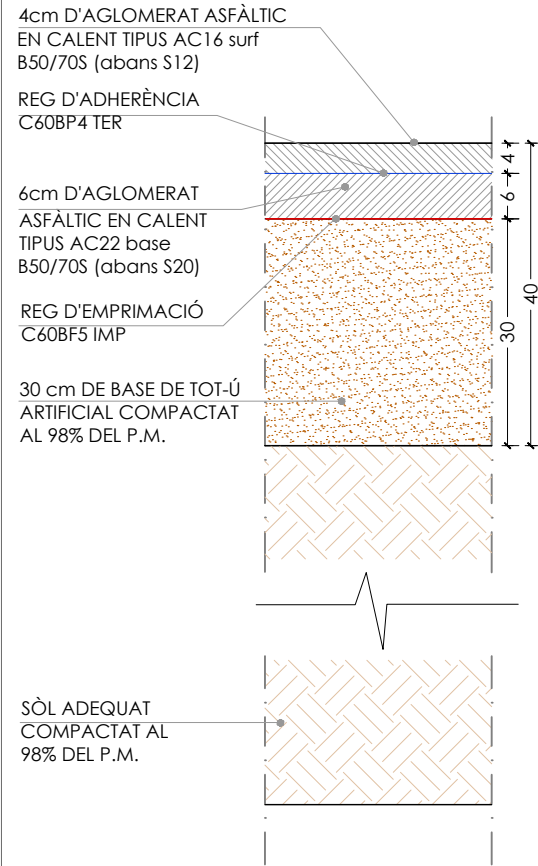
SECCIÓ A-A'



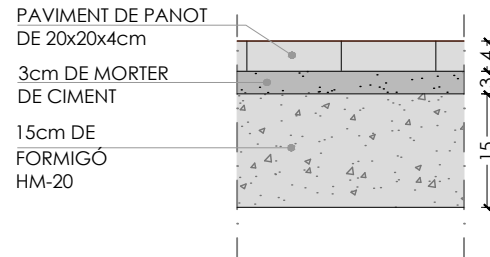
SECCIÓ B-B'



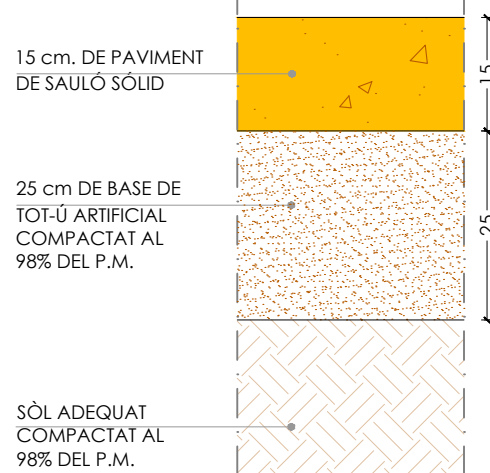
**SECCIÓ TIPUS CALÇADA**  
ESC: 1/10 (COTES EN M)



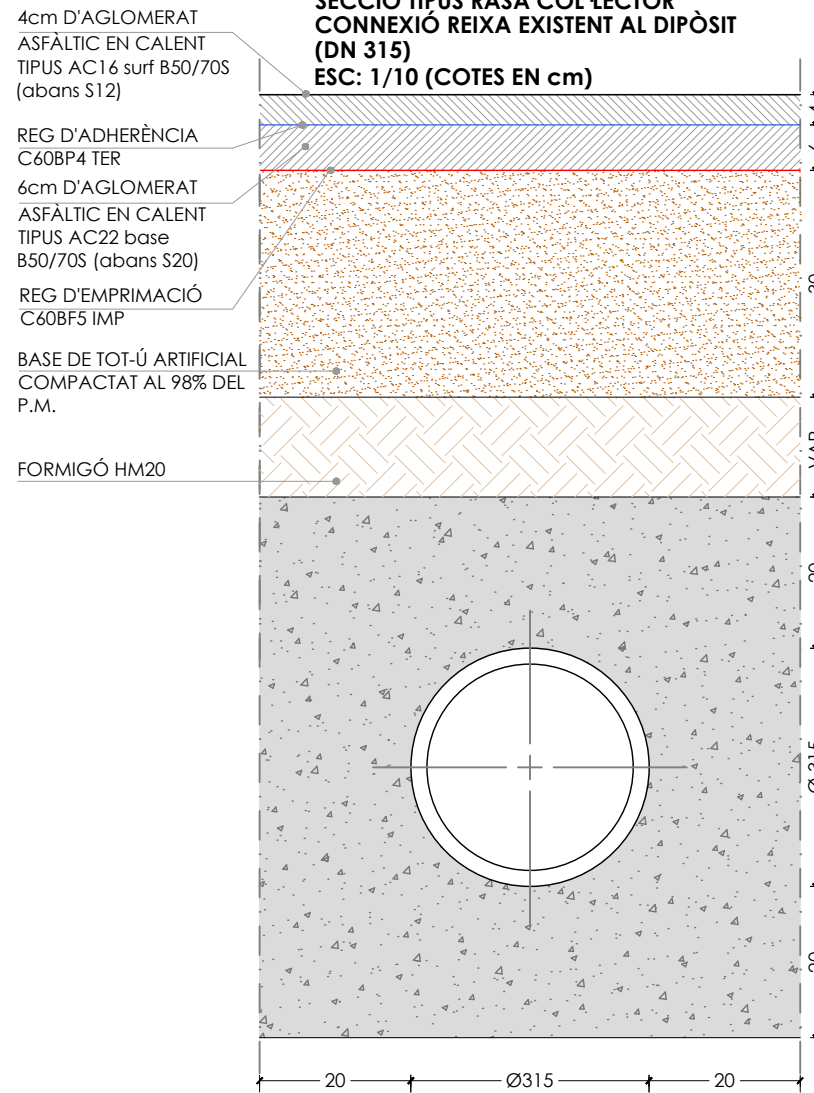
**SECCIÓ TIPUS VORERA DE PANOT**  
ESC: 1/10 (COTES EN cm)



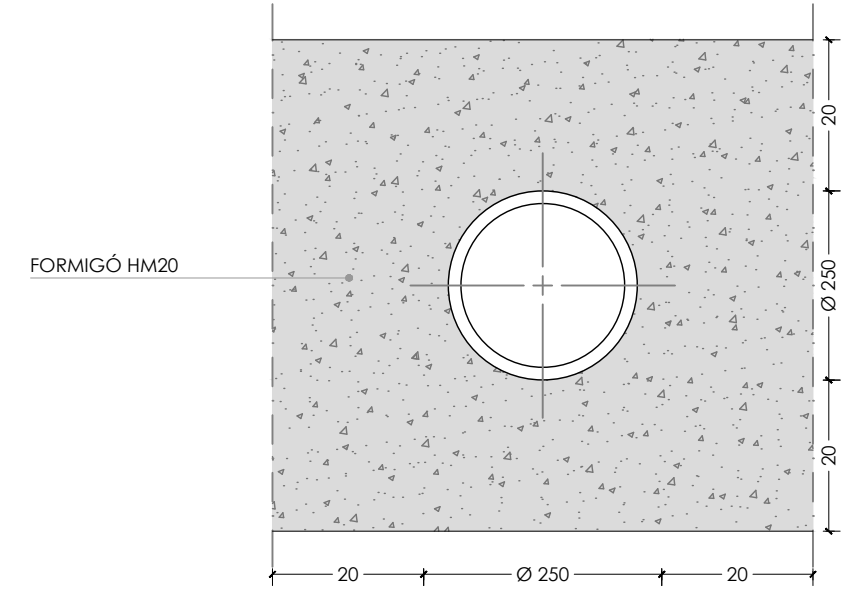
**SECCIÓ TIPUS VORERA DE SAULÒ**  
ESC: 1/10 (COTES EN cm)



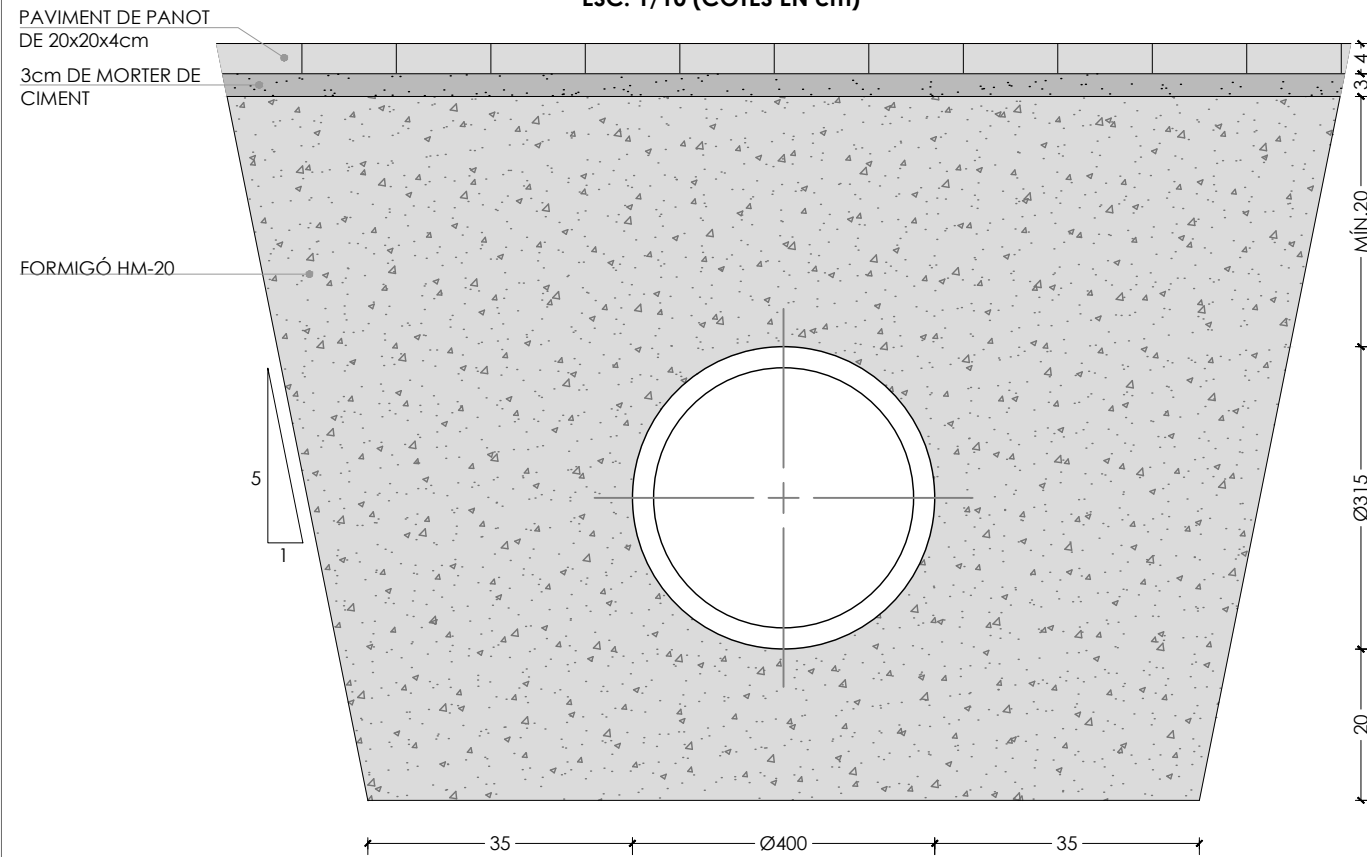
**SECCIÓ TIPUS RASA COL·LECTOR CONNEXIÓ REIXA EXISTENT AL DIPÒSIT (DN 315)**  
ESC: 1/10 (COTES EN cm)



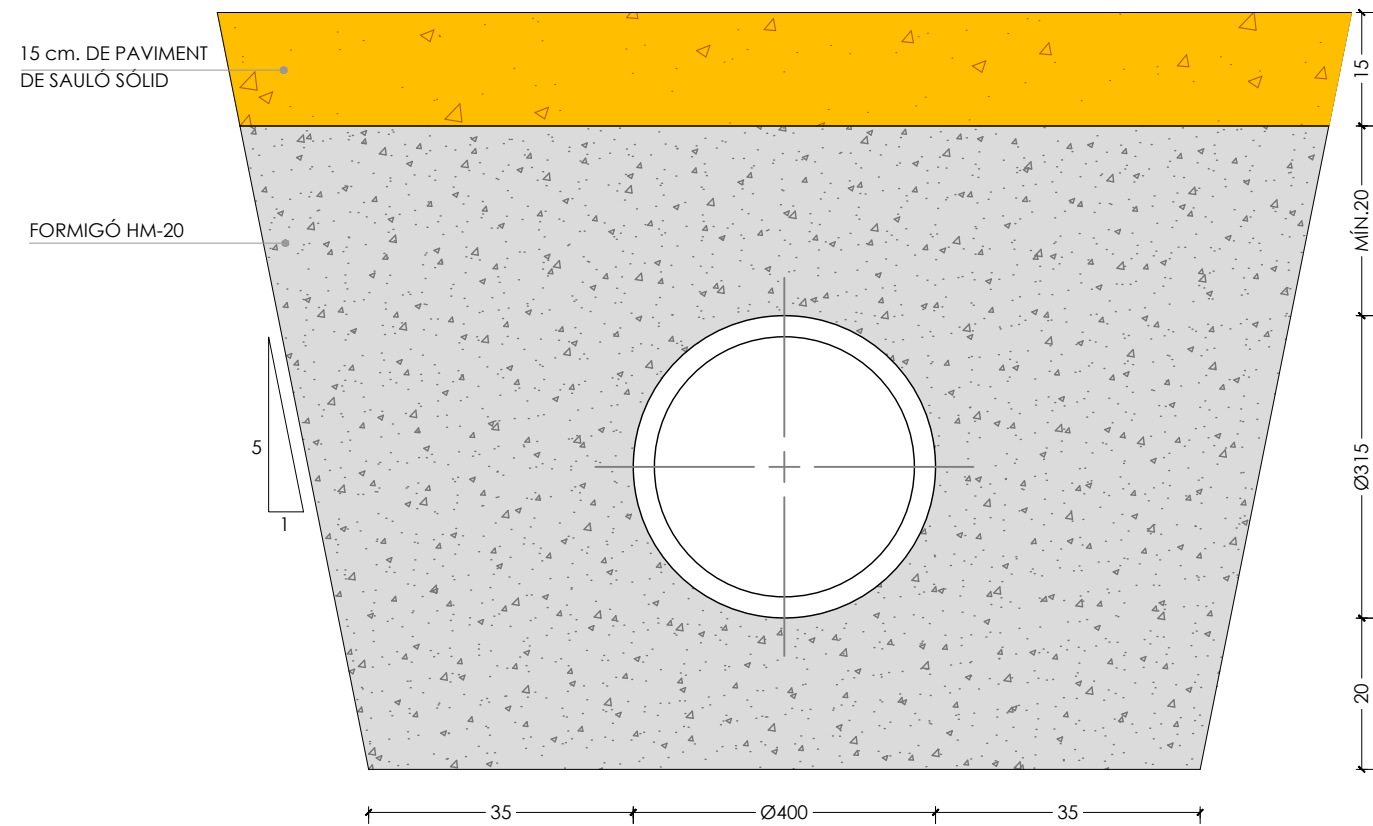
**SECCIÓ TIPUS RASA COL·LECTORS CONNEXIÓ REIXES EN "L" AL DIPÒSIT (DN 250)**  
ESC: 1/10 (COTES EN cm)



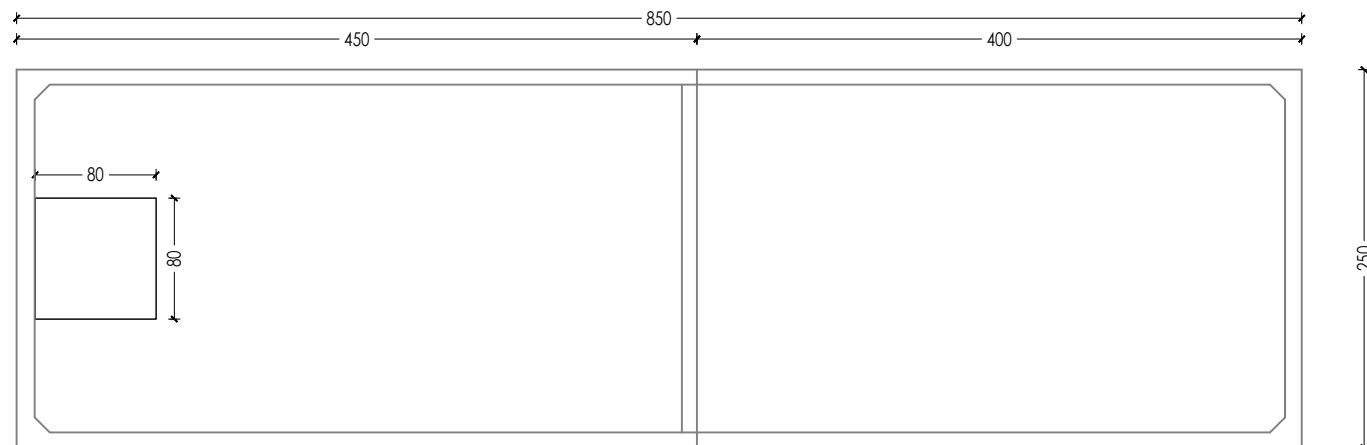
**SECCIÓ TIPUS RASA TUB SOBREEIXIDOR SOTA VORERA**  
ESC: 1/10 (COTES EN cm)



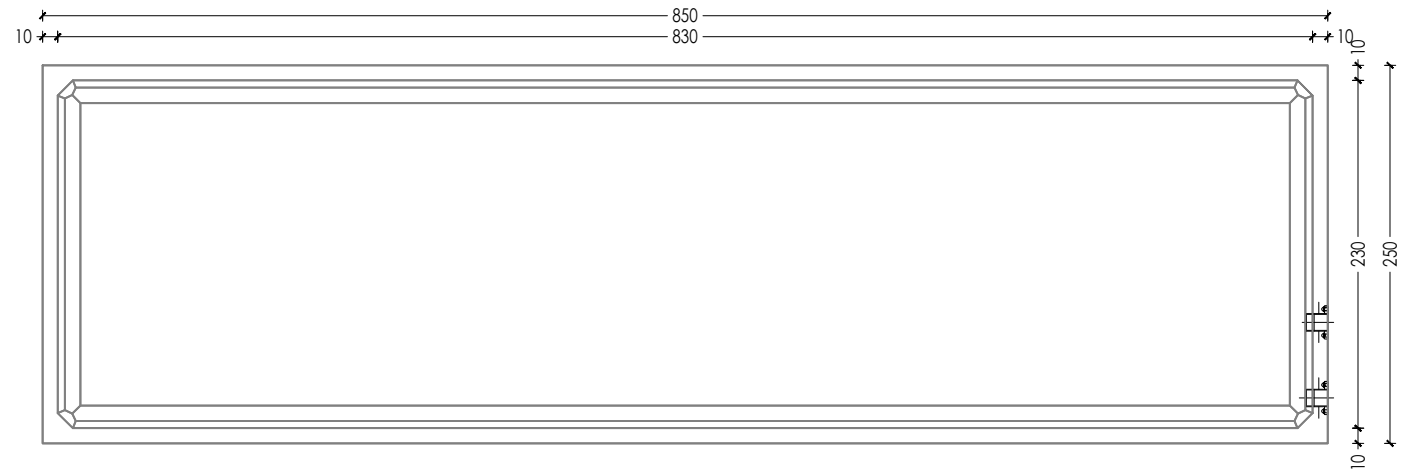
**SECCIÓ TIPUS RASA TUB SOBREEIXIDOR SOTA PAVIMENT DE SAULÒ**  
ESC: 1/10 (COTES EN cm)



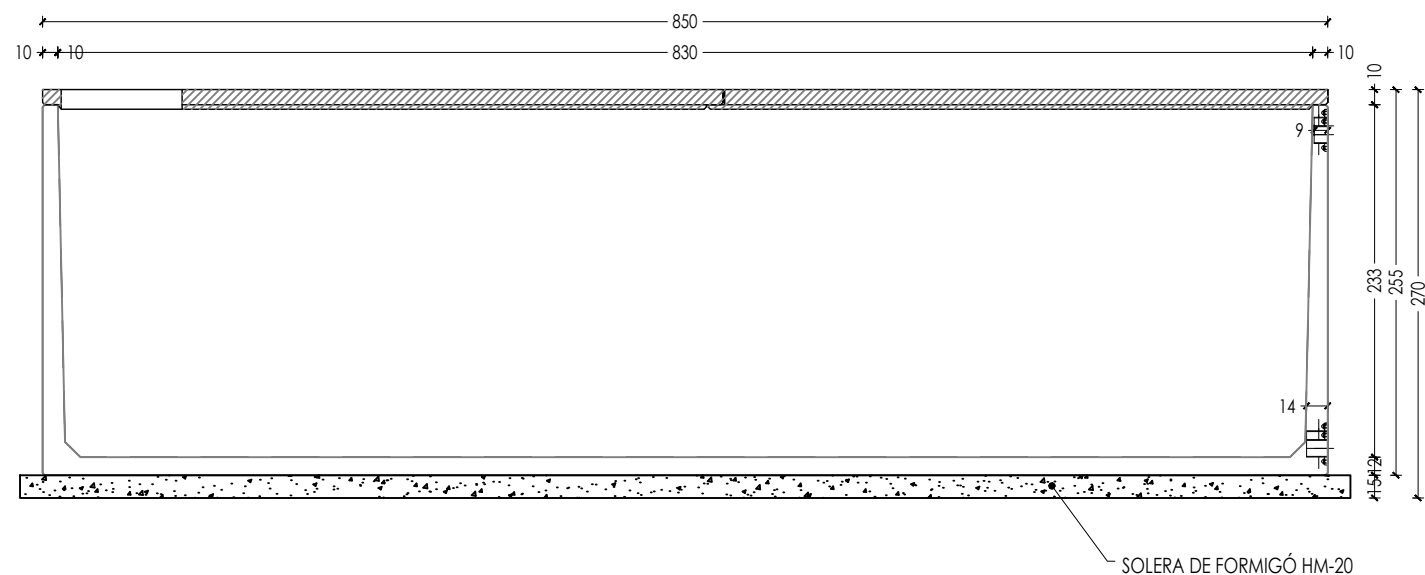
PLANTA COBERTA



PLANTA DIPÒSIT

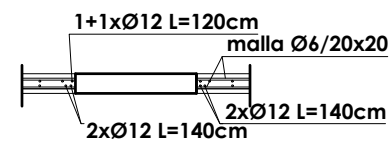
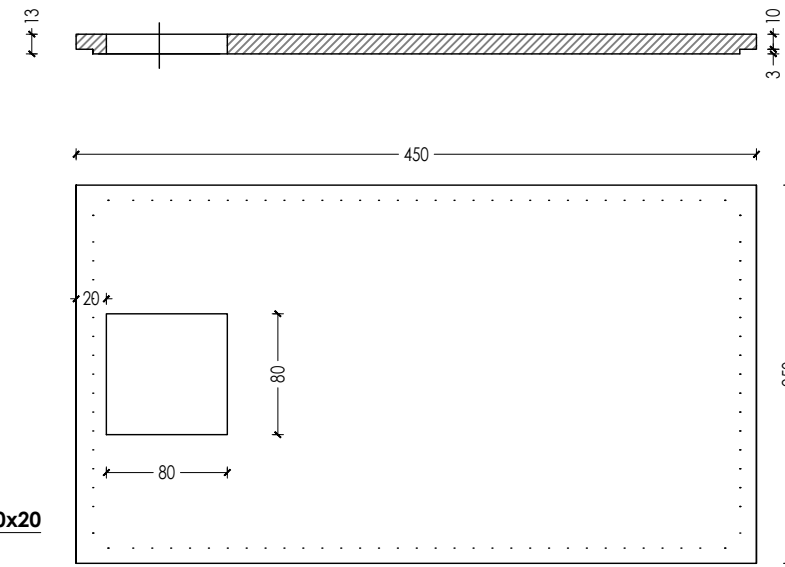


VISTA EXTERIOR

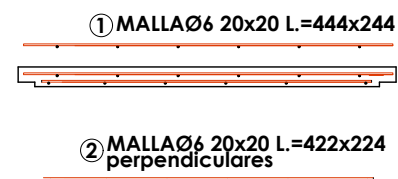


DETALLS COBERTA

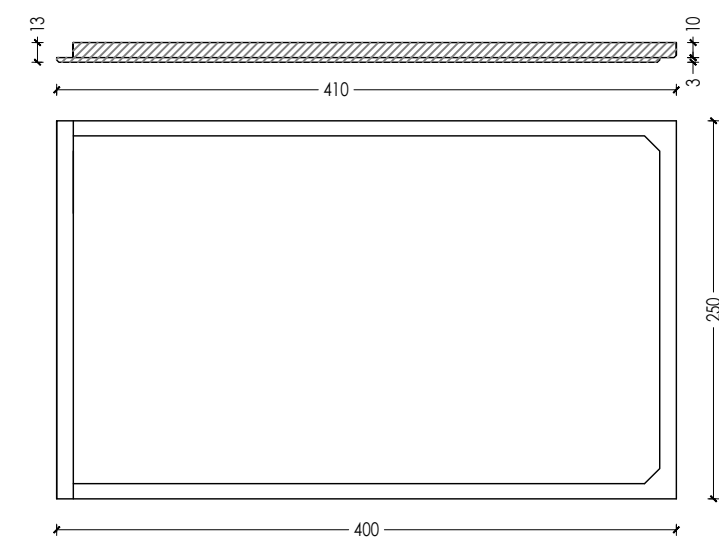
PLANTA COBERTA



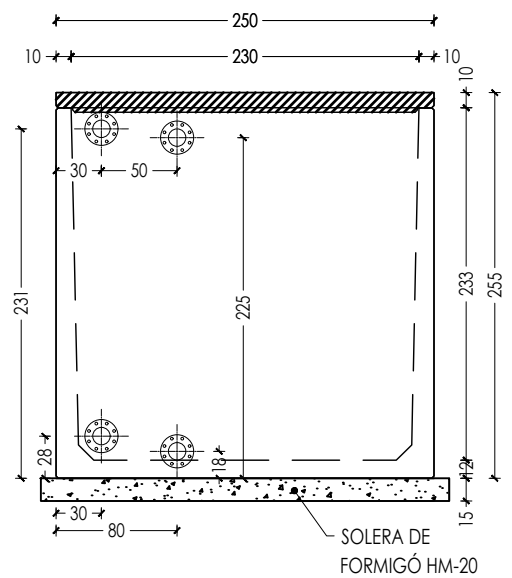
SECCIÓ TRASVERSAL A - A



PLANTA COBERTA



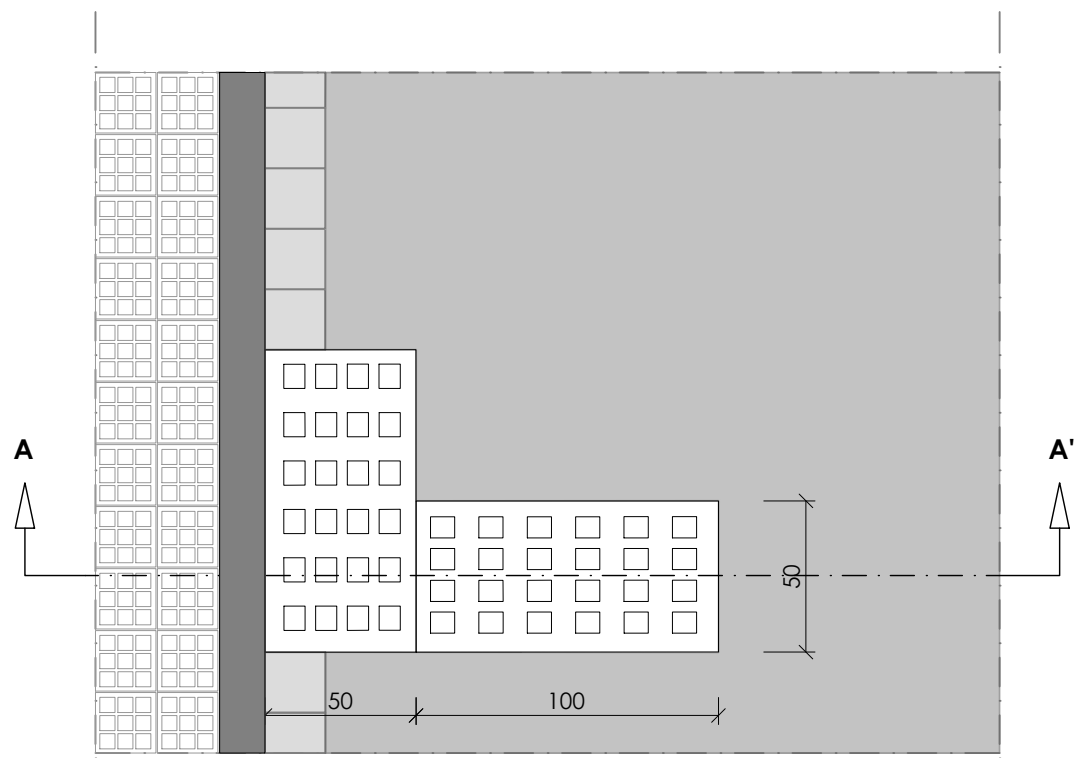
VISTA EXTERIOR



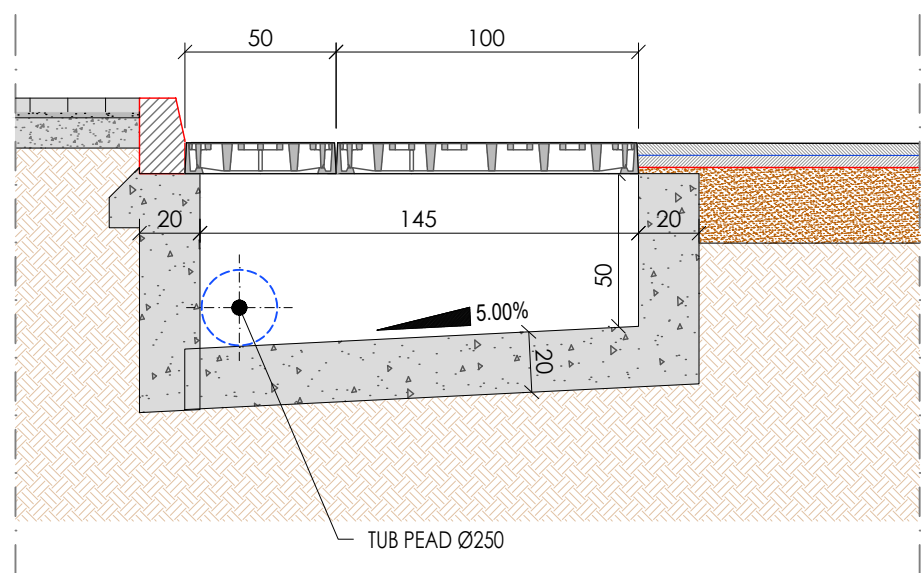
Nota: TOTES LES COTES I LES MESURES ESTAN EXPRESADES EN CENTÍMETRES (Excepte indicació expresa)

Nota: El gruix i la armadura de la solera estan dimensionats en la hipòtesi de terreny compactat i en absència de subpressió hidràulica amb una compactació mínima de 1,00 daN/cm<sup>2</sup>.

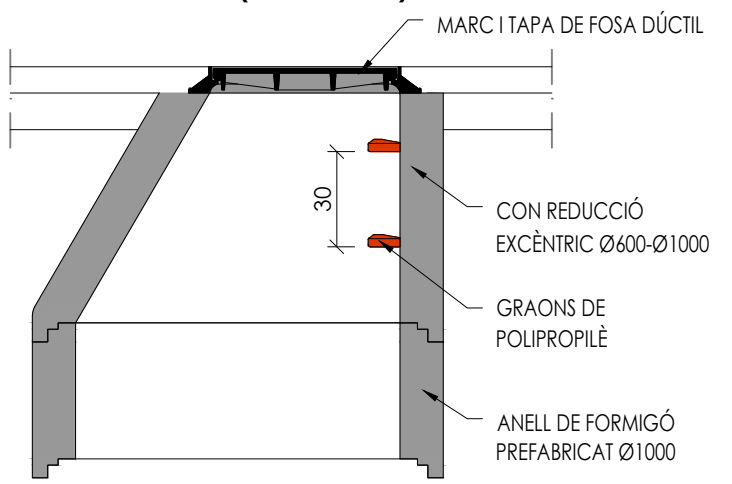
**DETALL REIXA MODEL BARCINO O SIMILAR DISPOSICIÓ EN "L"**  
**PLANTA (COTES EN cm)**



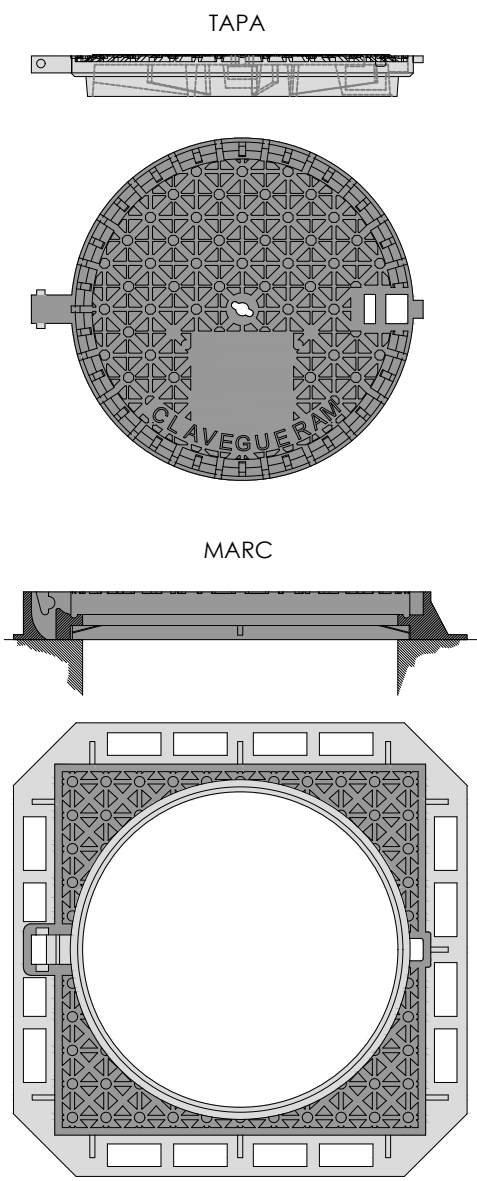
SECCIÓ A-A'



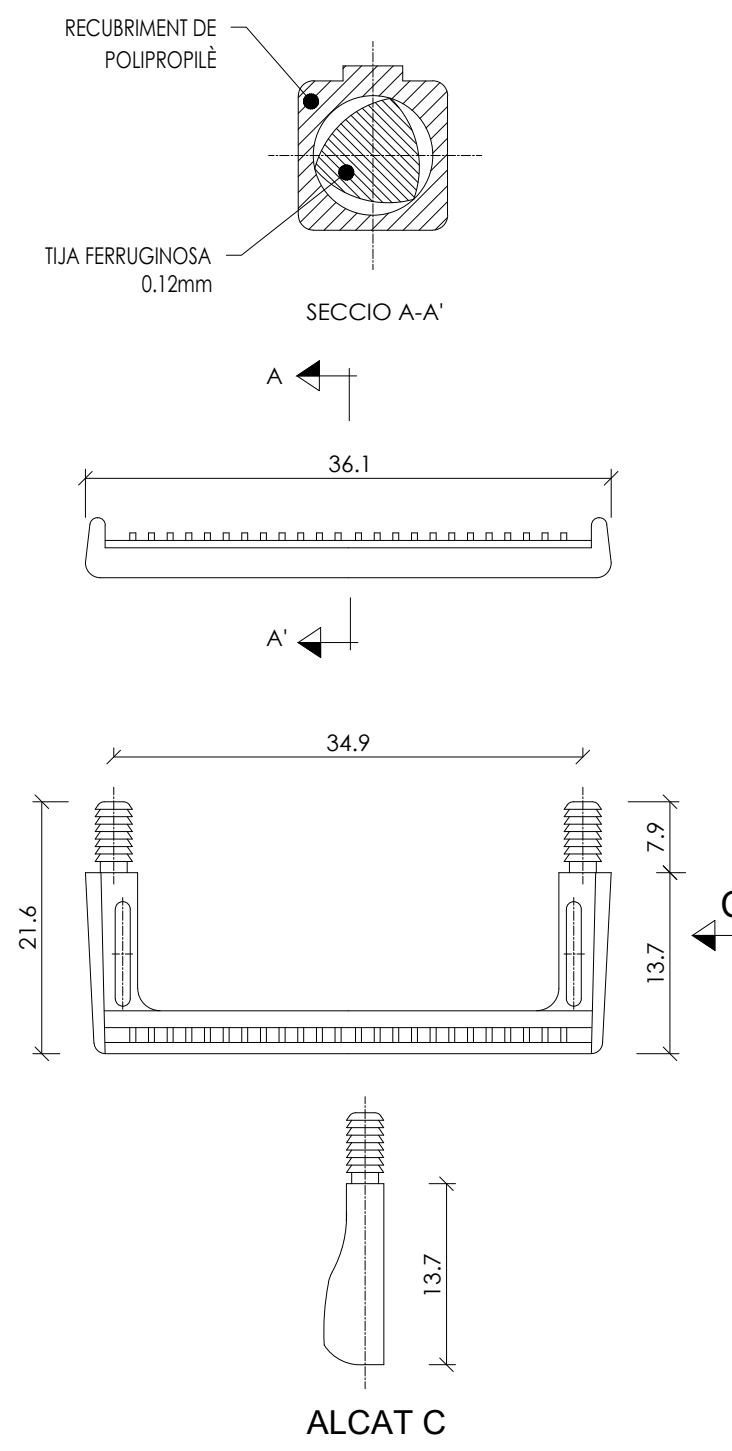
**REGISTRE DE FOSA DÚCTIL**  
**MARC APARENT POU**  
**(COTES EN cm)**

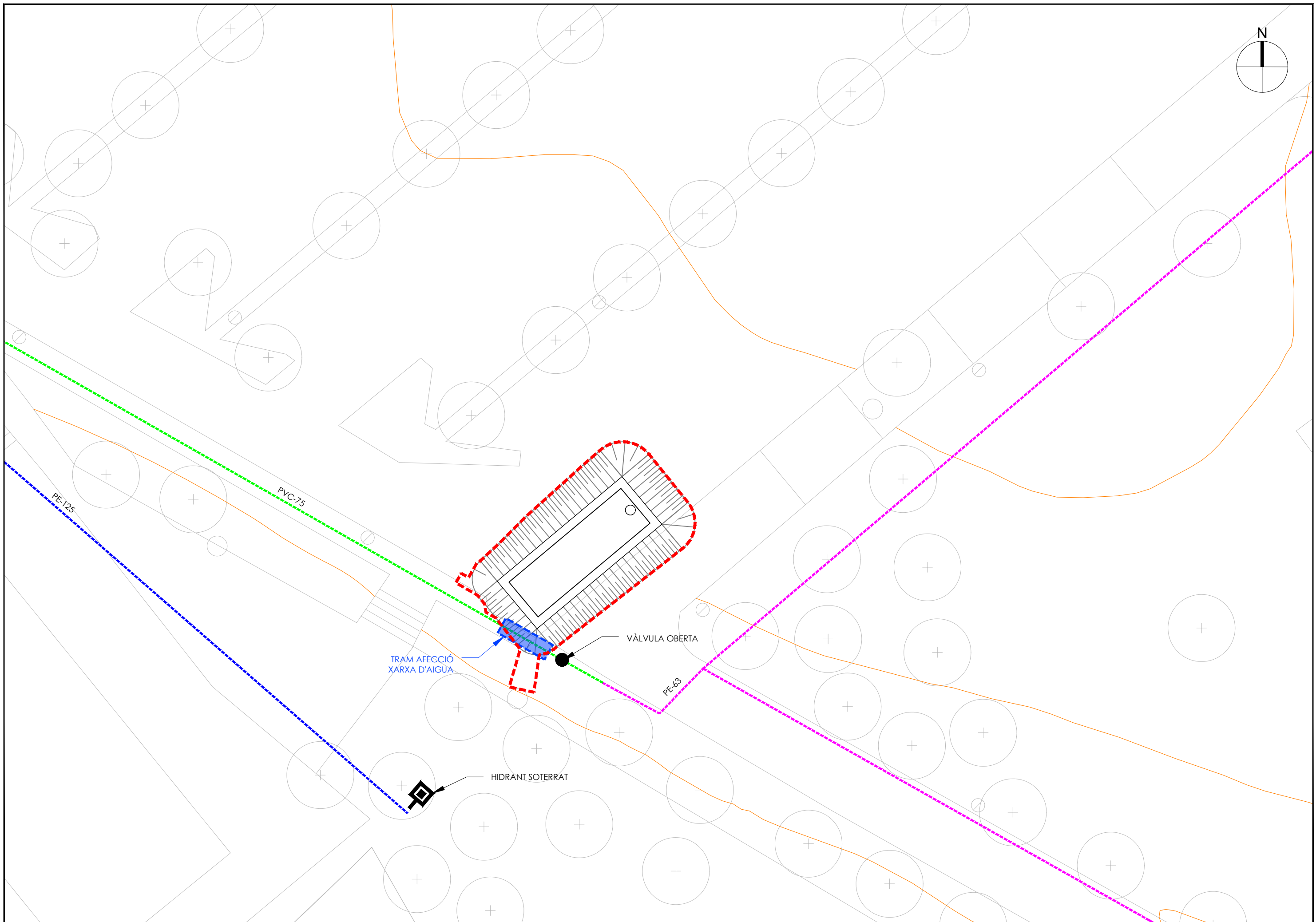


**REGISTRE DE FOSA DÚCTIL**  
**MARC APARENT POU**



**PATES DE BAIXADA A POU DE REGISTRE**  
**S/E (COTES EN cm)**







Ajuntament de Sant Pol de Mar

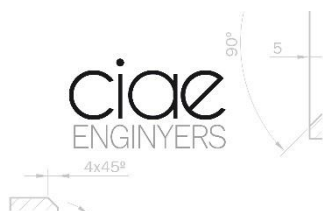
---

Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar

DOC. Nº 3 – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Desembre de 2023

**Redacció**  
CIAE INGENIEROS S.L.U







## ÍNDEX

PLEC DE CONDICIONS GENERALS .....	3
1. INTRODUCCIÓ .....	4
2. DISPOSICIONS GENERALS.....	7
3. CONSIDERACIONS GENERALS .....	22
PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS .....	24



## PLEC DE CONDICIONS GENERALS

### 1. INTRODUCCIÓ

- 1.A. OBJECTE
- 1.B. DEFINICIÓ
- 1.C. ÀMBIT D'APLICACIÓ
- 1.D. DISPOSICIONS TÈCNiques LEGALS A TENIR EN COMPTE
- 1.E. CONDICIONS GENERALS
- 1.F. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
- 1.G. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES
- 1.H. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

### 2. DISPOSICIONS GENERALS

- 2.A. RÈGIM JURÍDIC
- 2.B. CONEIXEMENT DELS DOCUMENTS CONTRACTUALS
- 2.C. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ
- 2.D. REPRESENTACIÓ PERSONAL I OFICINA D'OBRA DEL CONTRACTISTA
- 2.E. COMUNICACIONS AMB L'ADMINISTRACIÓ
- 2.F. DISPOSICIONS LEGALS COMPLEMENTÀRIES
- 2.G. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE
- 2.H. AUTORITAT DEL DIRECTOR FACULTATIU
- 2.I. SUB-CONTRACTES
- 2.J. PROGRAMA DE TREBALLS
- 2.K. REPLANTEIG DE LES OBRES
- 2.L. INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES
- 2.M. PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES
- 2.N. MODIFICACIONS DEL PROJECTE D'OBRA
- 2.O. OBLIGACIÓ DE REDACTAR ELS PLÀNOLS AL FINAL D'OBRA
- 2.P. PERMISOS I LLICÈNCIES
- 2.Q. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES I PROTECCIÓ DEL TRÀNSIT
- 2.R. CONSTRUCCIÓ I CONSERVACIÓ DELS DESVIAMENTS
- 2.S. PRECAUCIÓ CONTRA INCENDIS
- 2.T. AMUNTEGAMENTS, AMIDAMENT I APROFITAMENT DE MATERIALS
- 2.U. AFECCIONS AL MEDI AMBIENT
- 2.V. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES
- 2.W. CONSERVACIÓ DEL PAISATGE
- 2.X. CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES
- 2.Y. NETEJA FINAL DE LES OBRES
- 2.Z. DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA
- 2.AA. ASSAIGS DE CONTROL
- 2.BB. RECEPCIÓ PROVISIONAL
- 2.CC. RECEPCIÓ DEFINITIVA
- 2.DD. OBLIGACIONS GENERALS I COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ VIGENT
- 2.EE. LIQUIDACIÓ
- 2.FF. TERMINI D'EXECUCIÓ
- 2.GG. TERMINI DE GARANTIA
- 2.HH. CONTROL DE QUALITAT
- 2.II. SUSPENSÍÓ DE LES OBRES
- 2.JJ. RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE
- 2.KK. PENALITZACIONS

### 3. CONSIDERACIONS GENERALS





## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.A. OBJECTE

Aquest document forma part dels treballs de consultoria encarregats per l'Ajuntament de Sant Pol de Mar a CIAE Enginyers amb l'objecte d'elaborar el **Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar.**

### 1.B. DEFINICIÓ

El present Plec de Prescripcions Tècniques constitueix un conjunt d'instruccions per al desenvolupament de les Obres i conté condicions normalitzades pel que fa als materials i a les unitats d'obra.

### 1.C. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals i Particulars. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

### 1.D. DISPOSICIONS TÈCNiques LEGALS A TENIR EN COMPTE

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació, o d'aquells que els complementin, rectifiquin o substitueixin:

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (Decret 1312/1988 del 28 de octubre).
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-2008)
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-2011)
- Guía de cimentaciones en obras de carretera (2002)
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera (2005)
- Norma de construcción sismorresistente (NCSR-2002)
- Plec General de Condicions Facultatives per a Canonades d'Abastament d'Aigües, aprovat per C.M. del 28 de juliol de 1974.
- Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IEP/1973, "Instal·lacions d'electricitat-posta a terra", aprovada per C.M. del 13 de març de 1973.
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a Obres de Sanejament, aprovat per O.M. del 23 de juliol de 1949.



- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl.
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a les Obres de Carreteres i Ponts M.O.P. (PG-4/88) B.O.E. del 3 de març de 1988. Amb les actuacions segons Ordre Ministerial 8/5/89 B.O.E. del 15 de maig de 1989 i O.M. 28/9/88 B.O.E. del 9 d'octubre de 1989.
- Instrucció de Carreteres de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals.
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions complementàries (ordre 11.4.1946 i 8.2.1951).
- Reglament i ordres en vigor sobre Seguretat i Higiene del Treball a la Construcció i Obres Públiques, especialment les dels decrets R.D.555/86 de 21/3/86, D.27015 de 20/9/86, D.26727 de 6/10/86 i O.M. de 9/3/71 (B.O.E. 16/3/71).
- Instal·lacions de Transports i Línies en general, O.M. del 23 de febrer de 1949 (B.O.E. del 10 d'abril).
- Normes per a la Construcció de Línies Aèries de Transport d'Energia Elèctrica d'Alta Tensió al Serveis d'Obres Públiques. O.M. de 10 de juliol de 1948 (B.O.E. del 21 de juliol).
- Reglament Tècnic de Baixa Tensió. O.M. del 9 de febrer de 1966 (B.O.E. del 19 de febrer).
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, (Decret 842/2002 de 2 d'Agost i Instruccions Tècniques Complementàries, BOE 224 de 18 de Setembre del 2002.
- Instrucció de Carreteres 8.3. I-C Senyalització d'Obres.
- Instrucció de Carreteres 6.1. I-C, 6.2. I-C Seccions de ferm.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat al Subministrament d'Energia (Decret del 12 de maig de 1954).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/68 de 28 de novembre).
- Reglaments sobre instal·lacions i funcionament de Centrals Elèctriques i Estacions Transformadores, aprovats per Ordre del 23 de febrer de 1949.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (N.T.E.) del Ministerio de la Vivienda.
- Normes i Instruccions del Ministerio de la Vivienda sobre Enllumenat Urbà.
- Normes UNE declarades d'obligat compliment.
- Recomanacions d'U.N.E.S.A.
- Recomanacions Internacionals sobre enllumenat de les Vies Públiques, publicades pel Ministerio de Obras Públicas.
- R. D. 105/2008 , de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Recomanacions i normes de la International Telecommunication Union ITU i CCITT.
- Recomanacions i normes de la International Telecommunication Union ITU-R i CCIR.
- Tots els Manuals i Plecs dels Serveis Municipals de l'Ajuntament de Esparraguera.



Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici de l'Enginyer Director decidir les prescripcions a complir.

## 1.E. CONDICIONS GENERALS

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Capítol i ser aprovats per la Direcció d'Obra. Serà obligació del Contractista avisar la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tots els materials que es proposin per al seu ús a les Obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per a l'ús en l'Obra i en forma que faciliti la seva inspecció.

Tot material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització de la Direcció d'Obra.

## 1.F. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'objecte de l'estudi és, d'acord amb els criteris establerts per les normes vigents i els criteris fixats pel departament tècnic de l'Ajuntament de Santa Margaria de Montbui, la definició de les obres que permetin resoldre la problemàtica actual, la qual té el seu origen en els abocaments d'aigües residuals a la galeria d'aigües pluvials que transcorre pel Carrer Parlament, abocaments provinents de la xarxa d'aigües unitàries que transcorre per la carretera de Valls i el carrer de Tossa.

Els treballs consistiran en la construcció d'una arqueta sobreixidora abans del pou on es produeix l'abocament. Aquesta arqueta serà l'encarregada de conduir les aigües residuals que circulen per la xarxa unitària, cap al pou unitari més proper amb un col·lector PEAD DN315, d'aquesta forma impeditint l'abocament d'aigües residuals al medi en temps sec. En temps de pluges, quan les aigües



entren al sobreexidor amb un major cabal, aquest serà conduit al pou connectat a la galeria d'aigües pluvials graciés a un col·lector DN800.

## 1.G. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

Els documents que defineixen les obres són els Plànols que constitueixen el Document núm. 2 del present Projecte, les Prescripcions tècniques del present Plec, la Memòria i els Annexos que constitueixen el Document núm. 1 i el Pressupost que constitueix el Document 4

## 1.H. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

En principi cal considerar que tots els documents que defineixen les obres concorden. En cas de discrepància, però, es considerarà la prioritat d'aquest Plec sobre els Plànols i Quadres de preus, la d'aquests sobre la Memòria, i la d'aquesta sobre els Annexos.

En cas de discrepància als plànols entre les cotes que hi figuren i les mides dels elements acotats, es donarà en principi validesa a dites mides, llevat que es faci patent que es tracta de detalls tipus sense escala posteriorment acotats. En qualsevol cas caldrà demanar la conformitat de la Direcció Facultativa qui finalment tindrà tota la postestat en modificar els canvis convenients sense que suposi un increment pressupostari pel contractista.

## 2. DISPOSICIONS GENERALS

### 2.A. RÈGIM JURÍDIC

El Contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

### 2.B. CONEIXEMENT DELS DOCUMENTS CONTRACTUALS

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix o de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que



aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

Durant l'obra no s'acceptaran reclamacions per errors o omissions i caldrà posar el mitjans necessaris per deixar finalitzada la infraestructura segons la definició dels plànols.

## 2.C. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Com a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec.

## 2.D. REPRESENTACIÓ PERSONAL I OFICINA D'OBRA DEL CONTRACTISTA

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig. D'ell dependran un encarregat general, també titulat superior o mig, i un topògraf. Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.



L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres.

Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

## 2.E. COMUNICACIONS AMB L'ADMINISTRACIÓ

El Llibre d'Ordres serà diligències prèviament per l'Administració, s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició del Director d'Obra que, quan procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebí per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una còpia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament



"assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data en que la retorna.

## 2.F. DISPOSICIONS LEGALS COMPLEMENTÀRIES

El Contractista vindrà obligat al compliment de totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres.

## 2.G. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

Els treballs mencionats al Plec de Condicions i omesos als Plànols, o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats als dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

## 2.H. AUTORITAT DEL DIRECTOR FACULTATIU

El Director Facultatiu de les Obres resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

## 2.I. SUB-CONTRACTES

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ del Director Facultatiu de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

## 2.J. PROGRAMA DE TREBALLS



Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per EL PROMOTOR al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de EL PROMOTOR.

El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, EL PROMOTOR ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.





A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

## 2.K. REPLANTEIG DE LES OBRES

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

## 2.L. INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre del Director Facultatiu, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

## 2.M. PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES



Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà al EL PROMOTOR per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

## 2.N. MODIFICACIONS DEL PROJECTE D'OBRA

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, el Director Facultatiu podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

## 2.O. OBLIGACIÓ DE REDACTAR ELS PLÀNOLS AL FINAL D'OBRA

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

El Director Facultatiu podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

## 2.P. PERMISOS I LLICÈNCIES



El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

## 2.Q. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES I PROTECCIÓ DEL TRÀNSIT

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. no. 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

### Senyalització horitzontal:

Quan estigui previst repavimentar la calçada s'empraran marques vials amb pintura groga amb microesferes incorporades amb la finalitat d'aportar més visibilitat nocturna.

Quan no estigui previst repavimentar, s'empraran cintes adhesives retroreflectants amb condicions de retirabilitat segons Norma 8.3 I.C per tal de conservar la marca original.

S'hauran de reposar a l'estat original i/o repintar totes les marques que s'hagin malmès per efecte d'obres encara que aquesta afectació surti de l'àmbit concret de l'obra.

En el cas d'haver d'eliminar alguna marca horitzontal es farà amb màquina granalladora. En cap cas s'acceptarà la utilització de màquina fresadora ni el pintat de color negre d'escamoteig.

La pintura a emprar serà acrílica ciutat sense donar reflectant amb microesferes de vidre. Cas de pintar algun pas amb pastilla sencera se li aplicaria un component antilliscant.

### Senyalització vertical:

La senyalització vertical d'obres en desviaments haurà de ser, com a mínim, de tipus Nivell 2 de retroreflexió de 2,4 cd/m<sup>2</sup>. En zones d'especial perillositat i amb alta il·luminació urbana, caldrà utilitzar senyalització de Nivell 3 de retroreflexió, segons Norma UNE 125 334.

Una vegada finalitzats els desviaments i obres, els senyals hauran de retornar al seu estat inicial, la qual cosa implicarà la retirada total dels senyals i suports



emprats en els desviaments i obres i la reposició correcta dels paviments malmesos.

Els suports seran d'acer galvanitzat de diàmetre 60 mm, l'alçada mínima de la senyal vertical es col·locarà a 2,60 m d'alçada, la distància mínima de l'exterior de la senyal amb la calçada de 50 cm i es guiarà amb el criteri d'aprofitament de subjecció a element vertical existent.

Qualsevol actuació a les senyals de circulació (horitzontals i verticals) ha de comunicar-se al departament de Vialitat de l'Ajuntament, indicant plànols de l'actuació i modificació al programa d'inventari municipal.

## 2.R. CONSTRUCCIÓ I CONSERVACIÓ DELS DESVIAMENTS

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran segons les partides incloses al pressupost per aquestes feines. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que se'n derivin per al trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, el Director Facultatiu de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

## 2.S. PRECAUCIÓ CONTRA INCENDIS

El Contractista haurà d'ajustar-se a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti el Director Facultatiu de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

## 2.T. AMUNTEGAMENTS, AMIDAMENT I APROFITAMENT DE MATERIALS

Queda completament prohibit efectuar amuntegaments de materials, de qualsevol naturalesa, sobre la plataforma del carrer o carretera i en aquelles zones marginals que defineixi el Director Facultatiu de les Obres.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.



Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de condicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi el Director Facultatiu de les Obres, les bàscules i/o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerits, i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació de l'esmentat Enginyer Encarregat.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats pel Director Facultatiu de les Obres i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits pel Director Facultatiu de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

## 2.U. AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient en cas de que puguin produir-se siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosebrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

Abocadors:



El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

## 2.V. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes al Director Facultatiu i col·locar-los sota custòdia.

Adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de sòl, mar, rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material líquid o sòlid que pugui ésser perjudicial al medi receptor (Emissions a l'aigua); generació de pols, sorolls ambientals i olors derivats de qualsevol activitat d'obra (Emissions a l'aire), així com de l'acumulació, seguiment del punt d'abocament i tractament final dels residus generats, considerant el seu reciclatge i recuperació si s'escau, durant l'execució de les Obres.

Els aspectes mediambientals a considerar durant l'execució de les obres es descriuen a continuació, essent responsabilitat del Contractista adoptar les mesures necessàries per garantir-ne el seu compliment i de la Direcció Facultativa el Control i seguiment de les mateixes, mitjançant el formulari de Seguiment Mediambiental que a continuació s'adjunta, amb la freqüència que consideri oportuna.

## 2.W. CONSERVACIÓ DEL PAISATGE

El Contractista parerà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del



Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, tindrà cura que els arbres, fites, tanques, i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura de l'emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats pel Director Facultatiu de les Obres.

## 2.X. CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

## 2.Y. NETEJA FINAL DE LES OBRES

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

## 2.Z. DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Queden a càrrec del Contractista les despeses que originin el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes per



corroborar tota la topografia del projecte, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

## 2.AA. ASSAIGS DE CONTROL

Els assaigs es realitzaran d'acord amb les Normes actuals d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl, les de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment i de les que successivament puguin ser d'aplicació.

El Contractista abonarà als laboratoris respectius, que hauran de ser , a les tarifes oficialment aprovades, tots els assaigs que es realitzin fins al límit del dos per cent (2 %) del Pressupost d'Execució Material.

Aquests assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat.

## 2.BB. RECEPCIÓ PROVISIONAL

El Contractista comunicarà per escrit al Director Facultatiu la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a la Propietat qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i a l'Enginyer Encarregat.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.





S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de la Propietat, el director Facultatiu i el Contractista.

## 2.CC. RECEPCIÓ DEFINITIVA

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de la Propietat, el director Facultatiu i el Contractista s'eleva a l'aprovació de la Superioritat.

## 2.DD. OBLIGACIONS GENERALS I COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ VIGENT

El Contractista, sota la seva responsabilitat, queda obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin. El Contractista queda obligat també a complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se. El personal, tècnics i treballadors, de l'empresa adjudicatària, disposaran de la formació necessària per tal de treballar en clavegueres en servei i espais confinats tot seguint els criteris del Pla de Seguretat a presentar.

## 2.EE. LIQUIDACIÓ

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

## 2.FF. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

## 2.GG. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional, tenint una durada mínima d'un any o allò estipuli el plec de contractació de la licitació de les obres.

## 2.HH. CONTROL DE QUALITAT



El Pla de Control de Qualitat serà definit per la D.F. abans de l'inici de les obres, d'acord amb la normativa vigent (nacional i internacional) i les prescripcions d'aquest Plec, respectant el límit pressupostari abans expressat.

## 2.II. SUSPENSIÓ DE LES OBRES

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

## 2.JJ. RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals. A més a més es tindrà en compte el següent:

- En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant Acta i en presència del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; i no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.
- Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es possessin d'acord sobre el preu, en el termini de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.
- Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduïnt el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.
- Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

## 2.KK. PENALITZACIONS

El Contractista Adjudicatari de les Obres sofrirà una penalització per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte.



L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

Per cada dia natural de retard en l'execució del termini global de les obres s'aplicarà una sanció del 1 per mil del pressupost de contracte. Per cada dia natural de retard en els terminis parcials que estableixi el Pla d'Obres s'aplicarà una sanció del 0,1 per mil del pressupost de contracte.

### **3. CONSIDERACIONS GENERALS**

Les següents consideracions generals prevaldran en cas de contradicció amb altres documents o parts del projecte.

1. L'amidament del ferro es farà sobre els plànols de projecte. No es comptaran solapaments, separadors, cavallets, etc., els quals es consideren repercutits en el preu del ferro.
2. Els amidaments dels moviments i enderroc de terres es faran sobre perfil teòric, no considerant-se cap increment en concepte d'esponjament ni per irregularitats puntuals del terreny. Aquest es considera repercutit en el preu de la unitat d'obra. Exactament el mateix en el cas de runes.
3. Els preus unitaris de les diferents unitats d'obra d'excavació i enderroc inclouen el transport a abocador i els canons d'abacador en el seu preu unitari.
4. Els ofertants al concurs per a l'execució de l'obra hauran d'estudiar i analitzar el projecte. Si en el projecte hi ha algun oblit o mancança d'amidament, l'ofertant farà la seva oferta econòmica de manera que inclogui l'execució d'aquestes partides oblidades o amb poc amidament.
5. La Direcció d'Obra podrà demanar al Contractista, i aquest estarà obligat a lliurar-li, qualsevol definició, aclariment, fitxa de característiques tècniques, plànol, etc., que consideri necessària per a l'execució dels treballs.
6. Tots els materials a utilitzar durant l'obra i tots els equips a col·locar a l'obra requeriran l'aprovació de la D.O, prèvia proposta formal per part del contractista.
7. Els encofrats a utilitzar durant l'obra seran nous. Només es permetran 5 "postes" i prèviament a la col·locació de l'encofrat, aquest haurà de ser aprovat per la D.O., no podent presentar cap resta de brutícia o deteriorament.
8. L'encofrat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície de formigó mesurat sobre plànol. Si no hi hagués preu per a l'encofrat, s'entendrà inclòs en el m<sup>3</sup> de formigó posat a obra. El preu unitari de



- l'encofrat inclou tots els dispositius i les operacions necessàries (inclosa la cintra si es necessités), per evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó. També inclou el tractament antiadherent, el desencofrat i la part proporcional de tapes laterals, com també tots els matavius i forats que fixi la Direcció Facultativa.
9. Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser segellats i impermeabilitzats interiorment amb un producte aprovat per la D.O. El cost es considera repercutit al preu de les diferents partides del dipòsit.
  10. Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser provats hidràulicament, a càrrec del contractista, amb aigua neta i prèviament a la seva posada en servei.
  11. El Contractista haurà de presentar un Pla de Control de qualitat que haurà de ser aprovat per la D.O.
  12. El Contractista resta obligat a pagar els assaigs de Control de Qualitat fins a un 2,5 % Pressupost d'Execució Material, no comptabilitzant-se en aquest import aquells assaigs que donin un resultat negatiu.
  13. Tots els accessos addicionals a més dels inclosos en el pressupost i demés obres i elements auxiliars aniran a compte del contractista. Es consideren repercutits a les diferents partides de l'obra.
  14. Cas que hi hagi qualsevol contradicció entre els diferents documents del projecte, prevaldrà el criteri de la Direcció d'Obra.
  15. Els soldadors que intervinguin a l'obra hauran de tenir l'homologació 6G.
  16. Les soldadures hauran de complir la qualificació "1" de la Norma UNE 14011.
  17. Les propostes que realitzi el contractista s'hauran de documentar completament (plànols, càlculs, certificats, etc) per a ser considerades per la D.O.

Barcelona, Desembre de 2023,

Ramon Font Arnedo  
Enginyer de camins, canals i ports  
CIAE INGENIEROS S.L.



## PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

**B - MATERIALS I COMPOSTOS****B0 - MATERIALS BÀSICS****B01 - LÍQUIDS****B011 - NEUTRES****B011- - AIGUA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B011-05ME.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$  i la densitat total sigui  $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en  $\text{SO}_4^-$  (UNE 83956) - Ciment tipus SR, SRC:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en  $\text{Cl}^-$  (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat:  $\leq 2 \text{ g/l}$  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidrats de carboni (UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)

Àlcalis  $\text{Na}_2\text{O}$ :  $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

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

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ****OPERACIONS DE CONTROL:**

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$  (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)

- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)

- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B03 - GRANULATS**

#### **B03F - TOT-U**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **B03F-05NY.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.

- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%

- A la resta: < 1%

- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

---

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coefficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35

- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4) (Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35

- Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104

- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%

- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%

- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

## TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

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

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados



hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígitos de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
- Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

##### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m<sup>3</sup> o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m<sup>3</sup>, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m<sup>3</sup> o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

---

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B03 - GRANULATS**

#### **B03L- - SORRA**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **B03L-05N7.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:        - De pedra calcària        - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenientes o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonada o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir marques o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm

- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$

- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$

- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$

- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$

- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$

- Continguts màxims d'impureses:        - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes        - Partícules

lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes        - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes        - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

---

## SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

## SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl<sup>-</sup> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes

- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$

- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30$  N/mm<sup>2</sup>:  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

## SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes

- Granulat fi: - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 6\%$  en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients X0, XC:  $\geq 70$

- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

## SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes

- Granulat fi: - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes - Granulat de matxuqueig calcari

per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 10\%$  en pes - Granulat de

matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe

d'exposició XA, XF o XM:  $\leq 16\%$  en pes.

Valor blau de metilè (UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC:  $\leq 0,6\%$  en pes

- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

## SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi- cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

## GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

## SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

## SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

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

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

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

## SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

## CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies

de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs. La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC

- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC:  $\leq 0,6\%$  en pes

- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

#### B054 - CALÇ

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B054-06DH.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:

- Calç aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL

- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 90$

Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5$

Contingut de SO<sub>3</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contingut de CO<sub>2</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 4$

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 80$

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Calç en pasta: compleix l'assaig

- Calç en pols: - Mètode de referència:  $\leq 2$  mm - Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:

- Material retingut al tamís 0,09 mm:  $\leq 7\%$

- Material retingut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

---

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

**CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:**

Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

**CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:**

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 2$  a  $\leq 7$  Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 3,5$  a  $\leq 10$  Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies:  $\geq 2$  MPa - Als 28 dies:  $\geq 5$  a  $\leq 15$  MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:

- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2:  $\leq 40$  h - Calç del tipus NHL 3,5:  $\leq 30$  h - Calç del tipus NHL 5:  $\leq 15$  h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5\%$

Contingut de SO<sub>3</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 35$
- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 25$
- Calç del tipus NHL 5:  $\geq 15$

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Mètode de referència:  $\leq 2$  mm
- Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:

- Material retingut al tamís 0,09 mm:  $\leq 15\%$
- Material retingut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

**CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:**

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI****NORMATIVA GENERAL:**

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

\* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

**CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:**

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

\* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ****CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: -

---

**Sistema 2+: Declaració de Prestacions**

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  - Símbol del marcatge CE
  - Nombre identificador de l'organisme de certificació
  - Nom o marca distintiva
  - Identificació i adreça registrada del fabricant
  - Els dos darrers dígit de la data del primer marcatge
  - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
  - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
  - Mida de partícula
- Control adicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
  - Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.
- De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS****B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS****B055 - CIMENT****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B055-067M,B055-065W.**

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop



endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

#### CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

#### Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

#### Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W

Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

#### CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

#### CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

#### CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de	III/A

forn alt	III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

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

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mesclades per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mesclades per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: -

Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:

- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

**B0 - MATERIALS BÀSICS****B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS****B057- - EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B057-06IH,B057-06IQ.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

**EMULSIONS BITUMINOSES:**

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

**EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:**

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C\_% Lligant\_B\_P\_F\_C. Trencament\_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Nomès si s'incorporen polímers.
- F: Nomès si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:           - ADH: reg d'adherència           -
- TER: reg termoadherent           - CUR: reg de curat           - IMP: reg d'imprimació           - MIC:

microaglomerat en fred - REC: reciclat en fred

Les emulsions catióniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catióniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catióniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC	
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original					
Índex	13075	70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195	>170
Trencament	-1	Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4	Classe4	Classe5
Contingut l·ligant (aigua)	1428	% 58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin. fluid. destil·lació	1431	% <=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluèn- cia (2mm, 40°C)	12846	s 40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	% <=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2
Tendència (7d) sedimentació	12847	% <=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	% >=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC	
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual					
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1								
Penetració 25°C	1426	0,1mm <=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm -	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C >=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2								
Penetració 25°C	1426	0,1mm <=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Classe3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C >=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la

DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

#### EMULSIONS BITUMINOSSES:

Subministrant en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes ( $\geq 90\%$ ), a temperatura  $< 50^{\circ}\text{C}$ .

En emulsions de trencament lent i termoaderents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

#### EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses: -  
Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres: - Sistema 2+:  
Declaració de Prestacions

- Betums asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: -  
Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Betums asfàltics multigradu: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
- Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
- Betum asfàltic multigradu: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSSES



---

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1: -
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426). -
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427). -
- Cohesió lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2: - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426). - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427). -
- Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. -
- Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

**B06 - FORMIGONS****B069- - FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B069-2A9P.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret. S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns

- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup>, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm<sup>2</sup>, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment:  $\geq 32,5$

Contingut de ciment:  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3-4 cm

Consistència tova: 5-9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca:  $\pm 1$  cm

Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes:  $\pm 3\%$

- Contingut de granulats, en pes:  $\pm 3\%$

- Contingut d'aigua:  $\pm 3\%$

- Contingut d'additius:  $\pm 5\%$

- Contingut d'addicions:  $\pm 3\%$

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B06 - FORMIGONS**

**B06F - FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)**

**B06F1- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-IOIL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
  - Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
  - Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
  - La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
  - R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
  - C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
  - TM: Grandària màxima del granulat en mm.
  - A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de

silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant. Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 200 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada:  $< 210 \text{ kg/m}^3$
- Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistència plàstica:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistència tova:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistència fluida:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistència líquida:  $\pm 1 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs): - Granulat gruixut d  $> 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Granulat gruixut d  $\leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams (mm)	Condicions d'ús
130 $\leq$ H $\leq$ 180	- Formigó abocat en sec
H $\geq$ 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H $\geq$ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat (mm)	Contingut mínim de ciment (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125 \text{ mm}$  (ciment inclòs): - Granulat gruixut D  $\leq 16 \text{ mm}$ :  $\leq 450 \text{ kg/m}^3$  - Granulat gruixut D  $> 16 \text{ mm}$ :  $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220 \text{ mm}$

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300 \text{ kg/m}^3$

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1 \text{ cm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

---

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B07 - MORTERS DE COMPRA**

#### **B07L- - MORTER PER A RAM DE PALETA**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B07L-1PYA.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

- Morter de ram de paleta

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

**MORTER DE RAM DE PALETA:**

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials

- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat

- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm<sup>2</sup>.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:           - Temps d'us (EN 1015-9)           - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): ≤ 0,1%           - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos

- Característiques dels morters endurits:           - Resistència a compressió (EN 1015-11)           -

Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)           - Absorció d'aigua (EN 1015-18)           -

Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)           - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)

- Conductivitat tèrmica (EN 1745)           - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)

- Característiques addicionals per als morters lleugers:           - Densitat (UNE-EN 1015-10): ≤ 1300 kg/m<sup>3</sup>

- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:           - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): ≤ 2 mm           - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)

- Reacció davant del foc:           - Material amb contingut de matèria orgànica ≤ 1,0%: Classe A1

- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

###### **3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

###### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

**MORTER DE RAM DE PALETA:**

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

---

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats\*). \* Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació): - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits\*). \* Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta): - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

##### OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

##### INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES**

#### **B083- - COLORANT**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B083-06UD.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant

#### ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additius

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat

- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència

- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és  $\leq 6\%$  en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

#### COLORANT:

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

#### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### ÚS PER A FORMIGONS:

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

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori

- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs

- Data d'emissió del certificat

- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:

- Identificació del subministrador

- Número de sèrie de la fulla de subministrament

- Identificació del peticionari

- Data d'entrega

- Designació de l'additiu

- Quantitat subministrada



- Identificació del lloc de subministrament

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:

No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostrï la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

---

## **B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS**

### **B96 - MATERIALS PER A VORADES**

#### **B962- - PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B962-0GQX,B962-0GQV.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat els tipus següents:

- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó

- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:

- Recta

- Corba

- Recta amb rigola

- Per a quals

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.

Gruix de la capa vista:  $\geq 4$  mm

Classes en funció de la resistència climàtica:

- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua

---

- Classe 2 (marcat B):  $\leq 6\%$  d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà  $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup> de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari  $> 1,5$

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:

- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H):  $\leq 23$  mm
- Classe 4 (marcat I):  $\leq 20$  mm

Classes en funció de la resistència a flexió:

- Classe 1 (marcat S): valor mitjà:  $\geq 3,5$  MPa; valor unitari:  $\geq 2,8$  MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà:  $\geq 5,0$  MPa; valor unitari:  $\geq 4,0$  MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà:  $\geq 6,0$  MPa; valor unitari:  $\geq 4,8$  MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:  $\pm 1\%$  al mm més pròxim,  $\geq 4$  mm,  $\leq 10$  mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes:  $\pm 3\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3$  mm,  $\leq 5$  mm
  - Altres parts:  $\pm 5\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3$  mm,  $\leq 10$  mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:  $\pm 1,5$  mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:  $\pm 2$  mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:  $\pm 2,5$  mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:  $\pm 4$  mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte

- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340

- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1\*. \* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern \*\*. \*\* Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
  - Absorció

---

d'aigua (UNE-EN 1340) - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

---

## **B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS**

### **B96 - MATERIALS PER A VORADES**

#### **B963- - PEÇA RECTA DE FORMIGÓ AMB RIGOLA, PER A VORADES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B963-0GU6.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat els tipus següents:

- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:

- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a quals

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

Gruix de la capa vista:  $\geq 4$  mm

Classes en funció de la resistència climàtica:

- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B):  $\leq 6\%$  d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà  $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup> de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari  $> 1,5$

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:

---

- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H):  $\leq 23$  mm
- Classe 4 (marcat I):  $\leq 20$  mm

Classes en funció de la resistència a flexió:

- Classe 1 (marcat S): valor mitjà:  $\geq 3,5$  MPa; valor unitari:  $\geq 2,8$  MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà:  $\geq 5,0$  MPa; valor unitari:  $\geq 4,0$  MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà:  $\geq 6,0$  MPa; valor unitari:  $\geq 4,8$  MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:  $\pm 1\%$  al mm més pròxim,  $\geq 4$  mm,  $\leq 10$  mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes:  $\pm 3\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3$  mm,  $\leq 5$  mm
  - Altres parts:  $\pm 5\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3$  mm,  $\leq 10$  mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:  $\pm 1,5$  mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:  $\pm 2$  mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:  $\pm 2,5$  mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:  $\pm 4$  mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
  - Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
  - Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
  - Referència a la norma UNE-EN 1340
  - Identificació del producte
  - Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
  - Data de producció
  - Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
  - Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
  - Referència a la norma UNE-EN 1340
  - A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1\*. \* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern \*\*. \*\* Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
  - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
  - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de

sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

## B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS

### B9E - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

#### B9E2 - PANOT PER A VORERA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B9E2-0HOO.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació. S'han considerat les peces següents:

- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Llargària:  $\leq 1$  m

Relació entre la llargària total i el gruix:  $> 4$

Gruix de la capa vista:  $\geq 4$  mm

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

#### Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N):  $\pm 5$  mm
  - Classe 2 (marcat P):  $\pm 2$  mm
- Dimensions nominals de la peça  $\leq 600$  mm:  $\pm 2$  mm
- Dimensions nominals de la peça  $> 600$  mm:  $\pm 3$  mm
- Classe 3 (marcat R):  $\pm 2$  mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N):  $\pm 5$  mm
  - Classe 2 (marcat P):  $\pm 2$  mm
- Dimensions nominals de la peça  $\leq 600$  mm:  $\pm 2$  mm
- Dimensions nominals de la peça  $> 600$  mm:  $\pm 3$  mm
- Classe 3 (marcat R):  $\pm 2$  mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N):  $\pm 3$  mm
  - Classe 2 (marcat P):  $\pm 3$  mm
- Dimensions nominals de la peça  $\leq 600$  mm:  $\pm 3$  mm
- Dimensions nominals de la peça  $> 600$  mm:  $\pm 3$  mm
- Classe 3 (marcat R):  $\pm 2$  mm

- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça:  $\leq 3$  mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària  $\leq 850$  mm: 5 mm
    - Llargària  $> 850$  mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària  $\leq 850$  mm: 3 mm
    - Llargària  $> 850$  mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària  $\leq 850$  mm: 2 mm
    - Llargària  $> 850$  mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos interns incloent les premisses de transport públic de Nivell o Classe: A1\*. \* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern \*\*. \*\* Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast per abrasió
  - Resistència al lliscament/patinatge
  - Càrrega de trencament
  - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:
 

- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
 

- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:
 

- Comportament davant del foc extern: es considera satisfactori

### OPERACIONS DE CONTROL:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna:
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material

---

disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant. La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

---

**B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS****B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS****B9H1- - MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B9H1-0HXI,B9H1-0HVJ.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591 - PMB: Betum modificat amb polimers segons UNE-EN 14023 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú - PMBC: Betum modificat amb polimers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada

- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla: - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol

---

contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1% - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm. - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1. - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

#### MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm
 El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abradió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura:  $\leq 10\%$  en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base:  $\leq 20\%$  en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna



de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.

- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.

- Característiques de la mescla amb especificació fonamental: - Contingut de lligant:  $\geq 3\%$  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

#### MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26):  $\geq 11.000$  MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24):  $\geq 100$  micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

#### CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a fermes de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en fermes com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en fermes com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

##### MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El

símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres vies de trànsit: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*. \*\*\*\* CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*\*. \*\* Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*. \* Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc): - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

## **BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

### **BD5 - MATERIALS PER A DRENATGES**

#### **BD51- - BASTIMENT I REIXA DE FOSA GRIS PER A DRENATGES**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **BD51-0M3Z.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves

- Reixa practicable o fixa

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

#### BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit. Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algú dels següents

procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm<sup>2</sup>. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície còncaua.

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements: - Pas lliure  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm - Pas lliure  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt:  $\leq 15$  mm - Franquícia de cada element individual:  $\leq 5$  mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 1\%$  del pas lliure;  $\leq 6$  mm
- Dimensions:  $\pm 1$  mm
- Guerxament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures: - Llargària:  $\leq 170$  mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

---

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

REIXA:

Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure. La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.

L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoidal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111):  $\geq 180$  N/mm<sup>2</sup>

Duresa Brinell (UNE\_EN\_ISO 6506/1):  $\geq 155$  HB

Contingut de ferrita, a 100 augments:  $\leq 10\%$

Contingut de fòsfor:  $\leq 0,15\%$

Contingut de sofre:  $\leq 0,14\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:

\* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tèn

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

---

---

## BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

### BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

#### BDD4- - GRAÓ PER A POU DE REGISTRE

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### BDD4-0LVJ,BDD4-0LVI.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Complementos per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa -  
Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

#### ELEMENTS DE FOSA:

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

#### GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic (UNE 7-474):  $\geq 220$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 23\%$

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm<sup>3</sup>
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m<sup>2</sup>
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni desprendiments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense desprendiments

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2$  mm
- Guerxament:  $\pm 1$  mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

#### GRAÓ DE FOSA:

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície  $\geq 85\%$  de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118):  $\geq 380$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 17\%$

Contingut de perlita:  $\leq 5\%$

Contingut de cementita a les zones d'encastament:  $\leq 4\%$

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2$  mm
- Guerxament:  $\pm 1$  mm

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

##### GRAÓ:

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA:

\* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:           - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)           - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

---

## **BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

### **BDD - MATERIALS PER A POU DE REGISTRE**

#### **BDD5- - PEÇA PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD5-H4XW,BDD5-0M3Q.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barreja de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.

Ha de tenir un color uniforme.

La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.

---

Les peces de DN  $\geq$  1000 mm han de ser de formigó armat.

Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.

Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.

Quantia mínima d'armadures (peces armades):

- Alçats i cons: 2,0 cm<sup>2</sup>/m secció vertical, 0,15 cm<sup>2</sup> en qualsevol tipus d'alçat
  - Solera de les peces de base: 2,5 cm<sup>2</sup>/m en 2 direccions ortogonals
  - Lloses: 2,5 cm<sup>2</sup>/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura
- El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.

Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:

- Per a DN  $\leq$  1000 mm:  $\geq$  120 mm
- Per a 1000 mm  $<$  DN  $\leq$  1500 mm:  $\geq$  160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN  $>$  1500 mm:  $\geq$  200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:

- Per a DN  $\leq$  1200 mm:  $\geq$  150 mm
- Per a 1200 mm  $<$  DN  $\leq$  1800 mm:  $\geq$  200 mm

Llargària de l'encaix:  $\geq$  2,5 cm

Irregularitats de la superfície del formigó:

- Diàmetre dels buits:  $\leq$  15 mm
- Profunditat dels buits:  $\leq$  6 mm
- Amplària de fissures:  $\leq$  0,15 mm

Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir

Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min

Pressió interior de ruptura (THM):  $\geq$  2 bar

Toleràncies:

- Diàmetre interior:  $\pm$  (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de  $\pm$  15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars:  $\pm$  5 mm
- Gruix de paret:  $\pm$  5%
- Alçària (el valor més gran de):  $\pm$  1,5%,  $\pm$  10 mm
- Rectitud generatrius interiors (el més gran de):  $\pm$  1,0% alçària útil,  $\pm$  10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars:  $\pm$  0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917): - Per a DN  $\leq$  1000 mm:  $\leq$  10 mm - Per a DN  $>$  1000 mm, el menor valor de:  $\pm$  20 mm,  $\pm$  0,01 DN
- Planor dels extrems: - Per a DN  $\leq$  1000 mm:  $\leq$  10 mm - Per a DN  $>$  1000 mm, el menor valor de:  $\pm$  20 mm,  $\pm$  0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems):  $\pm$  0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats:  $\leq$  5 mm
- Rugositats:  $\leq$  1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):

L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.

La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.

PEÇA DE BASE:

L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.

Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària  $\leq$  50 cm.

Pendent superior dels llits hidràulics:  $\geq$  5%

Alçària dels llits hidràulics:

- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis: - Sistema 4: Declaració de Prestacions  
Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Número de la norma UNE-EN 1917
  - Data de fabricació (any, mes, dia)
  - Identificació del material constituent de l'element - HM per a tubs de formigó en massa
  - HA per a tubs de formigó armat - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
  - Identificació d'una tercera entitat certificadora
  - Diàmetre nominal en mm
  - Alçària útil
  - Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
  - Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
  - En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
  - Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
  - Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
  - Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.  
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

---

## **BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

### **BDG - MATERIALS PER A CANALITZACIONS**

#### **BDG0 - BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### BDG0-1C2A.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

Tipus

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus



---

instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

---

## **BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGRE TAT**

### **BM2 - MATERIALS PER A EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA**

#### **BM23-- HIDRANT SOTERRAT AMB PERICÓ DE REGISTRE (D)**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **BM23-H5C4.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Hidrant.

S'han considerat els tipus següents:

- De columna seca
- De columna humida
- Per a soterrar en pericó

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els enllaços ràpids o racords han de tenir la forma i dimensions especificades a la norma UNE 23400.

Pressió de treball:  $\leq 30$  bar

Material de construcció: Fosa

Material dels eixos d'accionament de la vàlvula: Acer inoxidable

Material de la vàlvula: Bronze

Material de l'obturador de la vàlvula: Goma sintètica

Material dels enllaços ràpids (racords) : Aliatge d'alumini per a forja anoditzat

Gruix de l'anoditzat dels racords:  $\geq 20$  micres

Característiques mecàniques del material dels racords:

- Resistència a la tracció:  $\geq 29,5$  kg/mm<sup>2</sup>
- Mòdul d'elasticitat:  $\geq 24,5$  kg/mm<sup>2</sup>
- Allargament:  $\geq 8\%$
- Duresa Brinell: 95 aproximadament

HIDRANT DE COLUMNA SECA:

Ha d'estar format per:

- Un cos superior que conté l'accionador de la vàlvula de tancament inferior i les boques de connexió amb enllaç ràpid amb una tapa agafada amb una cadena.
- Un element intermedi que uneix el cos superior amb la vàlvula inferior. En cas d'impacte s'ha de trencar l'element intermedi del cos superior i l'eix d'accionament de la vàlvula que hi passa; així s'evita el desperfecte de la vàlvula.
- Vàlvula de tancament inferior de comporta o de bola, que es connecta a la xarxa, en posició de tancament; ha de permetre buidar l'aigua dels dos elements superiors i evitar que es puguin gelar.
- Els tres elements han d'estar embridats entre ells.

HIDRANT DE COLUMNA HUMIDA:

Ha d'estar format per:

- Un cos tubular amb un extrem tapat i l'altre amb una brida per a la seva connexió a la xarxa.
- Dues vàlvules de tancament de comporta o de bola, situades a la part de l'extrem tapat, amb les boques de connexió proveïdes d'enllaç ràpid, amb tapes agafades amb una cadena.

HIDRANT SOTERRAT EN PERICÓ:

Ha d'estar format per:

- Un pericó de registre
- Una vàlvula de tancament de comporta o de bola, amb una boca amb brida per a la seva connexió a la xarxa i amb una corba proveïda d'enllaç ràpid i d'una tapa agafada amb una cadena.
- El pericó ha de dur un joc de marc i tapa de fosa.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

UNE 23400-2:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.

UNE 23400-3:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 70 mm.

UNE 23400-4:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 100 mm.

UNE 23400-5:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión. Procedimientos de verificación.

HIDRANTS SOTERRATS EN PERICÓ:

UNE-EN 14339:2006 Hidrantes contra incendios bajo tierra.

---

**BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGRE TAT**

**BM Y - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS**

**BM Y0 - PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM Y0-H5CT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a hidrants
- Part proporcional d'elements especials per a columnes seques
- Part proporcional d'elements especials per a boques d'incendi
- Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics
- Part proporcional d'elements especials per a vàlvules de control i d'alarma

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B07 - MORTERS DE COMPRA**

#### **B07F - MORTER SENSE ADDITIUS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B07F-OLT6,B07F-OLSZ,B07F-OLT4.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$
- Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

##### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

##### **3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

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

##### **5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

###### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

###### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

###### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

---

---

## F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

### F9 - PAVIMENTS

#### F9A - PAVIMENTS GRANULARS

#### F9A1 - PAVIMENTS DE TERRA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### F9A1M001.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de terra.

S'han considerat els materials següents:

- Sauló
- Terra-ciment executada "in situ"
- Material seleccionat

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació: - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En els paviments de terra-ciment "in situ":

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Disgregació del sòl
- Humectació o dessecació del sòl
- Distribució del ciment
- Mescla del sòl amb el ciment
- Compactació
- Acabat de la superfície
- Execució de junts
- Cura i protecció superficial

#### CONDICIONS GENERALS:

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 10$  mm/3 m

#### PAVIMENTS DE TERRA-CIMENT "IN SITU":

S'ha de comprovar a tots els semiperfils que el gruix de la capa és, com a mínim, el teòric deduït de la secció-tipus dels plànols.

La superfície acabada no pot tenir irregularitats ni discontinuïtats.

Índex de plasticitat del sòl per estabilitzar segons les normes UNE 103103 i UNE 103104:  $\leq 15$

Contingut ponderal de matèria orgànica del sòl per estabilitzar segons la norma UNE 103204:  $< 1\%$

---

Contingut ponderal de sulfats, expressat en SO<sub>3</sub>, segons la norma UNE 103201: < 0,7%

Resistència a la compressió al cap de 7 dies:  $\geq 0,9 \times 2,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies d'execució:

- Contingut d'additiu respecte al pes sec del sòl:  $\pm 0,3\%$
- Humitat de la mescla respecte al seu pes sec:  $\pm 2\%$
- Nivells: - 1/5 del gruix teòric,  $\pm 30 \text{ mm}$
- Gruix mitjà de la capa: - 10 mm
- Gruix de la capa en qualsevol punt: - 20 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

### PAVIMENTS DE TERRA-CIMENT "IN SITU":

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura a l'ombra sigui inferior a 5°C o quan puguin donar-se gelades.

Es podrà treballar normalment amb pluges lleugeres.

El sòl per estabilitzar s'ha de disgregar prèviament fins a una eficàcia mínima del 100% al sedàs UNE 25 mm, i del 80% al sedàs UNE 5 mm. S'entén com eficàcia de disgregació la relació entre el tamisatge a l'obra del material humit i el tamisatge a laboratori d'aquest mateix material dessecat i esmicolat.

No s'ha de distribuir el ciment mentre hi hagi concentracions superficials d'humitat.

Les operacions de distribució de l'additiu en pols s'han de suspendre en cas de vent fort.

El ciment s'ha de distribuir uniformement, amb la dosificació establerta i amb la maquinària adequada, aprovada per la DF.

El ciment estès que s'hagi desplaçat s'ha de substituir abans de la mescla.

El ciment s'ha d'estendre només a la superfície que es pugui acabar a la jornada de treball.

Abans d'una hora des de l'abocada del ciment en un punt qualsevol, s'ha de mesclar en aquest punt el ciment amb el sòl, fins que no s'apreciïn grumolls de ciment a la mescla.

L'aigua s'ha d'afegir uniformement i s'ha d'evitar que s'acumuli a les roderes que deixi l'equip d'humectació.

Els tancs regadors no s'han d'aturar mentre reguen, per a evitar la formació de zones amb excés d'humitat.

La mescla del ciment i el terra s'ha de continuar fins a aconseguir un color uniforme i l'absència de grumolls de ciment.

En qualsevol punt la mescla no pot estar més de 1/2 hora sense procedir a la seva compactació i acabat, o a una nova remoguda i mescla.

En començar a compactar, la humitat del sòl no ha de diferir de la fixada per la fórmula de treball en més d'un 2% del pes de la mescla.

La humitat fixada a la fórmula de treball s'ha d'assolir abans de 2 hores des de l'aplicació del ciment.

En el moment d'iniciar la compactació, la mescla ha d'estar solta en tot el seu espessor.

El piconatge s'ha de fer longitudinalment, començant per la vora més baixa i avançant cap al punt més alt.

Si al compactar es produeixen fenòmens d'inestabilitat o cargolament, s'ha de reduir la humitat de la mescla.

Els equips de piconatge han de ser els necessaris per aconseguir que la compactació s'acabi abans de les 4 hores següents a la incorporació del ciment al sòl. Aquest temps s'ha de reduir a 3 hores si la temperatura és superior als 30°C.

L'acabat ha de concloure abans de 2 hores des del començament del piconatge.

Les zones que no es puguin compactar amb l'equip utilitzat per a la resta de la capa, s'han de compactar amb els mitjans adequats fins assolir una densitat igual a la de la resta de la capa.

La recrescuda en capes primes no s'ha de permetre en cap cas.

Dins del termini màxim d'execució, podrà fer-se l'allisada amb motoanivelladora.

Els junts de treball s'han de disposar de forma que el seu cantell sigui vertical, tallant part de la capa acabada.

S'han de disposar junts transversals quan el procés constructiu s'interrompi més de 3 hores.

Si es treballa per fraccions de l'amplària total, s'han de disposar junts longitudinals si es produeix una demora superior a 1 hora entre les operacions a franges contigües.

El retall i recompectació d'una zona alterada només s'ha de fer si s'està dins del termini màxim fixat per a la posada a l'obra. Si s'ha rebassat aquest termini, s'ha de reconstruir totalment la zona afectada, d'acord amb les instruccions de la DF.

La mescla s'ha de mantenir humida, com a mínim, durant els 7 dies següents a la seva

terminació. S'ha de disposar un reg de cura a partir de les 24 h del final de les operacions d'acabat.

S'ha de prohibir qualsevol tipus de trànsit durant els 3 dies següents al seu acabat, i de vehicles pesats durant 7 dies, a no ser que la DF ho autoritzi expressament i establint prèviament una protecció del reg de cura per mitjà d'una capa de sorra o terra amb dotació no superior als 6 l/m<sup>2</sup>, que s'ha de retirar completament mitjançant escombrat abans d'executar qualsevol unitat d'obra per sobre de la capa tractada.

Si durant els 7 primers dies de la fase de curat es produeixen gelades, la capa estabilitzada s'ha de protegir adequadament contra les mateixes, segons les instruccions de la DF.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT.

PAVIMENTS DE TERRA-CIMENT "IN SITU":

No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

---

---

**P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS****P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES****P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ****P2145 - - ARRENCADA I ENDERROC D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P2145-4RSM.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus següents:

- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió

**CONDICIONS GENERALS:**

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.

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

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

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

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:

m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE REIXA:

m<sup>2</sup> realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

DESMUNTATGE O ENDERROC EN OBRA CIVIL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas

Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

##### **P2146 - DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P2146-DJ2W,P2146-HXKH.**

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments. S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodant important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

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

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

#### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases



- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres. La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

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

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

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

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

##### **P2148 - DEMOLICIÓ DE VORADA**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P2148-49LC.**

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments. S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el

material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les que els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

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

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

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

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC D'ESCOCELL:

Unitat realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

---

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

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

##### **P2149 - DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P2149-DJ65.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments. S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

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

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de

conservar

- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

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

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC D'ESCOCELL:

Unitat realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

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

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

##### **P214W- - TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P214W-FEMH,P214W-HXLT.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans

d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRECADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **P21D - DESMUNTATGES D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS**

##### **P21DB- - DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS DE PREVENCIÓ (D)**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P21DB-H94L.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Desmuntatge, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions contra incendis i protecció.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Desmuntatge d'extintor i fixacions
- Desmuntatge de boca d'incendis
- Desmuntatge de detector o polsador d'incendis
- Desmuntatge de central de detecció d'incendis

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

##### **CONDICIONS GENERALS:**

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

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

---

---

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **P21G - ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS**

##### **P21G3 - DEMOLICIÓ DE CLAVEGUERA**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P21G3-DJ1M.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.

S'han considerat els elements següents:

- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

**CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

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

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.

Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

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

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

m de llargària realment enderrocada, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

**P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES****P21Z - OPERACIONES AUXILIARES PARA DESMONTAJES O DERRIBOS****P21Z0 - FORMACIÓN DE PASAMUROS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P21Z0-52UV.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Formación de un agujero para paso de conductos, a través de elementos de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Agujero de diámetro hasta 200 mm en paredes de piedra de espesor entre 50 y 70 cm, realizado con broca de diamante

- Agujero de diámetro entre 150 y 600 mm en paredes de hormigón armado de espesor entre 20 y 100 cm, realizado con medios mecánicos

- Agujero de diámetro entre 200 y 400 mm en paredes de hormigón armado de espesor entre 20 y 40 cm, realizado con broca de diamante

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado del agujero
- Verificación de la posición de los elementos que atraviesan el muro
- Perforación del muro con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

El hueco tendrá forma circular y atravesará la totalidad del espesor del muro.

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Será recto y permitirá la introducción del elemento (tubo, conducto, etc.) que atraviesa la pared, en condiciones de ser utilizado.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.

PASAMUROS EN EDIFICACIÓN:

Separación a las jambas:  $\geq 20$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

No se hará ningún hueco hasta pasadas 24h que la pared se haya acabado.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

En caso de encontrar armadura, la solución a adoptar para mantener las características mecánicas se someterá a la consideración de la DF.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P22 - MOVIMENTS DE TERRES**

#### **P221 - EXCAVACIONS**

##### **P2219 - EXCAVACIÓ DE POU AÏLLAT**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P2219-564M.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats



lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

#### CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

#### Toleràncies d'execució:

- Dimensions:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteig:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Nivells:  $\pm 50$  mm
- Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària:  $\geq 4,5$  m
- Pendent:
  - Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - Corbes:  $\leq 8\%$
  - Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

---

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins

- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada

- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense socavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### OBRES D'EDIFICACIÓ:

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

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P22 - MOVIMENTS DE TERRES**

#### **P224 - REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS**

##### **P2242- - REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

P2242-53C6.

---

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.

S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

#### CONDICIONS GENERALS:

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

#### SÒL DE RASA:

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 15$  mm/3 m
- Nivells:  $\pm 50$  mm

#### ESPLANADA:

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334):  $\pm 15$  mm/3 m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

#### TALUSSOS:

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús:  $\pm 2^\circ$

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a  $2^\circ\text{C}$ .

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compactat igual.

El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### ESPLANADA:

Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com a adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

#### TALUSSOS:

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

---

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P22 - MOVIMENTS DE TERRES**

#### **P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES**

##### **P2255 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASA**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P2255-DPHX.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant. El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigít amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

##### **RASA:**

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

##### **RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:**

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres. S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescoda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq$  25 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

### RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

### GRAVES PER A DRENATGES:

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

---

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m<sup>2</sup>. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m<sup>2</sup>, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser  $\geq$  a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq$  5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun dels errors que hagin sorgit.

---

**P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ****P2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ FORA DE L'OBRA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P2R4-VSTJ.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

**CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes

---

condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:

Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.

Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.

No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m<sup>3</sup> de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m<sup>3</sup> del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.  
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.  
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.  
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.  
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.  
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.  
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ**

#### **P2RA- - DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **P2RA-IQFJ.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601

En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

##### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

##### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

##### **3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

##### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:**

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

##### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:**

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.



---

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

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

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

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

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

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

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

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

---

**P9 - FERMS I PAVIMENTS****P92 - SUBBASES****P923- - SUBBASE DE FORMIGÓ****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P923-I4RY.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.

Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions

(marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Muntatge d'encofrats

- Col·locació del formigó

- Execució de junts de dilatació i formigonament

- Protecció del formigó fresc i curat

- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

Toleràncies d'execució:

- Gruix: - 15 mm

- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec

- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

---

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P92 - SUBBASES**

#### **P92A- - SUBBASE DE TOT-U**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **P92A-DX89.**

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de

mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el

material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat

d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals

particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball

lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que

impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una

zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats

lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

#### CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

#### BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolicions, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM, segons UNE 13286-2.
  - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:  $\geq 98\%$  PM, segons UNE 13286-2.
- Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 150$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 100$  MPa

- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 100$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà  $< 2,2$ .

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF. En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1:  $\pm 1$  % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals:  $\pm 1,5 / + 1$  % respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m<sup>2</sup> de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
  - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
  - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
- No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retenguin aigua:
  - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
  - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
  - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
  - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P96 - VORALS I VORADES**

#### **P967 - - VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

P967-E9W4,P967-E001.

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de vorada amb materials diferents.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

Els junts entre les peces han de ser  $\leq 1$  cm i han de quedar rejuntats amb morter.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

Dimensions de la base de formigó (al seu cas):

- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal:  $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm (no acumulatius)
- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m (no acumulatius)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al

---

procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P96 - VORALS I VORADES**

#### **P968- - VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ AMB RIGOLA**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **P968-E2WW.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de vorada amb materials diferents.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de

mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat

d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals

particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball

lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que

impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una

zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats

lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense

afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions

d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines,

mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les

tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis

(canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions

(marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació del formigó de la base

- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

Els junts entre les peces han de ser  $\leq 1$  cm i han de quedar rejuntats amb morter.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

Dimensions de la base de formigó (al seu cas):

- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm

- Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal:  $\geq 2\%$

---

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm (no acumulatiu)
- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m (no acumulatiu)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.

- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P9E - PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA**

#### **P9E1- - PAVIMENT DE PANOT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **P9E1-DMY9.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de paviments de panot.

S'han considerat els casos següents:

- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra

- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de

mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat

---



d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:

El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials. Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m<sup>2</sup>, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra.

Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

Pendent transversal:  $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m
- Rectitud dels junts:  $\pm 3$  mm/2 m
- Replanteig:  $\pm 10$  mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui  $< 5^{\circ}\text{C}$ .

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la

---

superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1,5 \text{ m}^2$ : No es dedueixen
- Obertures  $> 1,5 \text{ m}^2$ : Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## P9 - FERMS I PAVIMENTS

### P9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

#### P9H5 - PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### P9H5-E8C2,P9H5-E8Z.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria contínua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulats quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcamment de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions

---

(marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO

- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO

- Comprovació de la superfície d'assentament

- Extensió de la mescla

- Compactació de la mescla

- Execució de junts de construcció

- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix  $\geq 6$  cm: 98%

- Capes de gruix  $< 6$  cm: 97%

L'índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura:  $\pm 10$  mm

Nivell de la capa base:  $\pm 15$  mm

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a  $5^{\circ}\text{C}$ , excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de  $8^{\circ}\text{C}$ . Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha

d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m<sup>2</sup>, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corròns han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

#### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amplex de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució

d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
  - Els equips proposats pel contractista
  - La forma específica d'actuació dels equips
  - La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ
- En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
  - Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
    - 500 m de calçada
    - 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
    - la fracció construïda diàriament
  - Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
  - Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
  - Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
  - Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
  - Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
  - Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
  - Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
  - Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
  - El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
  - La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
  - Nombre de passades de cada compactador
  - Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:

- 500 m de calçada
- 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:

- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diàriament a 3 punts del lot triat aleatoriament

- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

---

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P9L - REGS SENSE GRANULATS**

#### **P9L1- - REG AMB LIGANT HIDROCARBONAT**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

---

**P9L1-E983,P9L1-E97Y.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

**CONDICIONS GENERALS:**

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

**REG D'IMPRIMACIÓ:**

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos:  $> = 500 \text{ g/m}^2$ .

**REG D'ADHERÈNCIA:**

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:

- En tots els casos:  $\geq 200 \text{ g/m}^2$ .
- La capa superior és una mescla bituminosa discontinua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós:  $\geq 250 \text{ g/m}^2$ .

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):

- Una de les capes és de rodament:  $\geq 0,6 \text{ MPa}$ .
- Resta dels casos:  $\geq 0,4 \text{ MPa}$ .

**REG DE CURA:**

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:

- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula continua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos:  $\geq 300 \text{ g/m}^2$ .

**REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:**

En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.

El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.

Ha de complir, a més, les següents condicions:

- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2:  $< 15 \%$
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8:  $> 40$
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:

- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos:  $\leq 6 \text{ l/m}^2$ ,  $> = 4 \text{ l/m}^2$ .

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ****CONDICIONS GENERALS:**

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a  $10^{\circ}\text{C}$  o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a  $5^{\circ}\text{C}$  quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les

---

indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

REG D'IMPRIMACIÓ:

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

REG D'ADHERÈNCIA:

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excessos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

REG DE CURA:

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN KG/M2:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts  $\geq 3$ .

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura: - Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15 \%$  de la prevista. - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència: - Dotació mitjana de lligant residual:  $+ 15 \%$ ,  $-10 \%$  de la prevista - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot: - Una de les capes és de rodament:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25$  % de 6 MPa. - Dues capes intermèdies:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25$  % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda  $< 90$  % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.

- Adherència mitjana obtinguda  $\geq 90$  % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

## PD - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

### PD5 - DRENATGES

#### PD50- - BASTIMENT I REIXA PER A DRENATGE, COL·LOCATS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD50-4815,PD50-481M.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements auxiliars per a drenatges.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i/o reixa, per a embornal, interceptor o pericó
- Filtre per a bonera sifònica

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter, si és el cas
- Col·locació de l'element

##### CONDICIONS GENERALS:

El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant.

La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent.



La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre.

La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament.

Toleràncies d'execució:

- Guexament:  $\pm 2$  mm

- Nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FILTRE, REIXA I BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment

- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## PD - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

### PD7 - CLAVEGUERES I COL·LECTORS

#### PD731 - - CLAVEGUERA AMB TUB DE MATERIAL PLÀSTIC PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ, PARET INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD731-QJTM,PD731-IQSK,PD731-QJTL.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert de sauló fins a 10 cm per sobre del tub.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de

mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat

d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals

particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball

lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que

impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una

zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats

lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense

afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions

d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines,

mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les

tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis

---

(canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló

CONDICIONS GENERALS:

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt  $\leq 3$  mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

La base del tub, els laterals i la part superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert amb sauló.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat:  $\geq 100$  cm
- En zones sense trànsit rodat:  $\geq 60$  cm

Amplària de la rasa:  $\geq$  diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat:  $\leq 1$  bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les tuberïes i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

---

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

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

---

## **PD - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

### **PDB - SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE**

#### **PDB7- - PARET PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **PDB7-8F54.**

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior

- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament

- Col·locació de les peces agafades amb morter

- Acabat de les parets, en el seu cas

- Comprovació de l'estanquitat del pou

**PARET PER A POU:**

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou:  $\pm 50$  mm

- Aplomat total:  $\pm 10$  mm

**PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:**

La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

**PARET DE MAÓ:**

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de guix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Guix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

---

Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\leq 2$  cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\pm 2$  mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PARET PER A POU:

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

---

## **PD - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

### **PDB - SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE**

#### **PDBD - GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **PDBD-DODN.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

GRAÓ:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Llargària d'encastament:  $\geq 10$  cm

Distància vertical entre graons consecutius:  $\leq 35$  cm

---

Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm  
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm  
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):  
- Deformació sota càrrega: = 5 mm  
- Deformació remanent: = 1 mm  
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN  
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):  
- Deformació sota càrrega: = 10 mm  
- Deformació remanent: = 2 mm  
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN  
Toleràncies d'execució:  
- Nivell:  $\pm 10$  mm  
- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm  
- Paral·lelisme amb la paret:  $\pm 5$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

### ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de totes les peces col·locades

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## **PD - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

### **PDB - SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE**

### **PDBE - - BROCAL PER A POU PREFABRICAT, COL·LOCAT (D)**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBE-H98L.

---

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

PARET PER A POU:

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou:  $\pm 50$  mm
- Aplomat total:  $\pm 10$  mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

PARET DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Gruix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\leq 2$  cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\pm 2$  mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

---

**PD - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**

**PDB - SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE**

**PDBF- - BASTIMENT I TAPA CIRCULAR PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBF-DFX3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

**BASTIMENT I TAPA:**

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

---

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

#### ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## PD - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

### PDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

#### PDG5- - MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### PDG5-HA2I.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.

Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.

Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.

Cavalcaments:  $\geq 20$  cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 20$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

---



---

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.  
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.  
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.  
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell. L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.  
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.  
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
m de llargària executat segons les especificacions de la DT.  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **PM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEGURETAT**

### **PM2 - INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA**

#### **PM23- - HIDRANT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **PM23-H86N.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Hidrants.

S'han considerat els tipus següents:

- De columna seca
- De columna humida
- Soterrat en pericó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Hidrants de columna seca:

- Fixació de la columna a la base
- Connexió a la xarxa d'alimentació
- Recobriment de protecció de la part soterrada

Hidrants de columna humida:

- Fixació de la columna a la base.
- Connexió a la xarxa d'alimentació.

Hidrants soterrats en pericó:

- Fixació del conjunt al fons del pericó.
- Connexió a la xarxa d'alimentació.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm
- Aplomat:  $\leq 5$  mm

HIDRANTS DE COLUMNA:

La columna ha de quedar vertical i fixada sòlidament a la base.

Només ha de sobresortir del paviment el cos superior.

La part soterrada ha de quedar protegida de la corrosió amb pintures, cintes asfàltiques, etc., que han de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra.

El manigueta de ruptura de l'eix d'accionament de la vàlvula de tancament, ha de quedar dins de l'element intermedi.

El rebert immediat a la boca de buidatge cal que sigui porós, per a permetre l'absorció de l'aigua evacuada.

HIDRANTS DE COLUMNA HUMIDA:

La columna ha de quedar vertical i fixada sòlidament a la base.

---

HIDRANTS SOTERRATS EN PERICÓ:

L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra.

La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball.

Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació.

Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

---

---

**Q - TIPOLOGIA Q****QP - Família F****QP1 - DEPURACIÓ D'AIGÜES****QP12 - EQUIP DE RECICLATGE D'AIGÜES GRISES, COL-LOCAT****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****QP12KFA1.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Instal·lació de planta per al reciclatge d'aigües grises, connectada a les xarxes de sanejament i d'aigua reciclada i a la xarxa elèctrica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i col·locació dels components de la planta de reciclatge així com de les entrades i sortides i de l'accessibilitat dels registres
- Connexió dels tubs d'arribada i de sortida d'aigües
- Connexió amb la xarxa elèctrica
- Prova d'estanquitat de la instal·lació
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

**CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació dispostat pel fabricant.

L'equip ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Ha de quedar instal·lada i en condicions de funcionament.

La prova de servei ha d'estar feta.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver.

Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei. No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---



Ajuntament de Sant Pol de Mar

---

## Projecte constructiu de nou dipòsit d'aigües de pluja per usos municipals al parc del litoral de Sant Pol de Mar

DOC. Nº 4 - PRESSUPOST

Desembre de 2023

**Redacció**  
CIAE INGENIEROS S.L.U





L'encaix del dipòsit i de la excavació s'ha realitzat mitjançant el software CIVIL 3D d'Autodesk. Es tracta d'una eina de disseny i modelatge per a enginyers civils. Destaca per la seva capacitat per crear models digitals de terreny precisos, facilitant el disseny de corredors de transport i sistemes de drenatge. El seu enfocament paramètric i la capacitat d'anàlisi de moviment de terres el converteixen en una elecció sòlida per a projectes d'infraestructures complexes. A més, Civil 3D fomenta la col·laboració entre disciplines al integrar-se amb altres solucions d'Autodesk i seguir els principis del modelatge de la informació per a la construcció (BIM), contribuint a millorar l'eficiència i la precisió en tot el cicle de vida del projecte. Aquest software permet extreure amidaments.

S'han obtingut els següents amidaments de l'excavació:

Propiedad	Valor
Explanaciones	2
Superficie de grupo de explanación	Grupo de explanación 1
Superficie base	Superficie 1
Volumen de desmonte	228.90 metro cúbico
Volumen de terraplén	0.00 metro cúbico
Volumen neto	Desmonte: 228.90 metro cúbico





**AMIDAMENTS**

Obra 01 PRESSUPOST STPOL\_DIP  
 Capítol 01 ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	LONG (m)					
2	TALL AL PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA		37,120				37,120	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 37,120

2	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor
---	------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	UNITATS	LONG TOTAL	LONG,SENSE			
2	VORADA DEL PAVIMENT AMB RIGOLA		1,000	18,205	8,713		9,492	C#*D##*E#

**TOTAL AMIDAMENT** 9,492

3	P2148-49LC	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor
---	------------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons plànols)	T	LONG,					
2	1RA VORADA DE JARDINERIA		1,080				1,080	C#*D##*E##*F#
3	VORADA DE PAVIMENT SENSE RIGOLA		8,713				8,713	C#*D##*E##*F#
4	2NA VORADA DE JARDINERIA		1,413				1,413	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 11,206

4	P2145-4RSM	m2	Desmuntatge de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió i apilament durant la durada de l'obra
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons plànols)	T	m2					
2	REIXES DE DESGUÀS		3,500				3,500	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,500

5	P2146-DJ2W	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	m2					
2	ÀREA PAVIMENT MESCLA BITUMINOSA AFECTAT		68,334				68,334	C#*D##*E##*F#
3			0,800				0,800	C#*D##*E##*F#
4			0,800				0,800	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 69,934

6	P214F-HZ2O	m2	Demolició de vorera de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà
---	------------	----	--

EUR

# AMIDAMENTS

sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	m2					
2	ÀREA DE LA VORERA AFECTADA		1,300				1,300	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,300</b>	

7 P21G3-DJ1M m Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, d, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CONNEXIÓ REIXA POU P211		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,000</b>	

8 P2219-564M m3 Excavació de pou aïllat de 2 a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat inclòs part proporcional de roca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	amid auxiliars	T	VOLUM (m3)					
2	VOLUM DE TERRES		286,690				286,690	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>286,690</b>	

9 P2242-53C6 m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	LONG(m)	AMPLE (m)				
2	FONS DE L'EXCAVACIÓ		9,700	3,700			35,890	C#*D#*E#*F#
3	RASA		3,241	1,300			4,213	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>40,103</b>	

10 P21DB-H94L u Desmuntatge per a substitució d'hidrant soterrat, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

11 P2255-DPHX m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	medicions auxiliars	T				VOLUM (m3)		
2	VOLUM DE TERRES D'EXCAVACIÓ					286,690	286,690	C#*D#*E#*F#
3	(segons els plànols)	T	ALÇADA (m)	AMPLE (m)	LONG(m)			
4	VOLUM EL DIPÒSIT		2,550	2,500	8,500	-1,000	-54,188	C#*D#*E#*F#
5	LLOSA DE LA BASE		0,150	2,700	8,700	-1,000	-3,524	C#*D#*E#*F#
6	(segons els plànols)	T	ALÇADA (m)	VOL(M3)		ÀREA (m2)		
7	VOLUM D'ACCÉS AL DIPÒSIT		1,203		-1,000	0,283	-0,340	C#*D#*E#*F#
8	VOLUM DE PAVIMENT + REIXES NOVES		0,400		-1,000	68,433	-27,373	C#*D#*E#*F#
9	VORERA		0,220		-1,000	1,300	-0,286	C#*D#*E#*F#
10	HM-20 COLLECTORS			9,910	-1,000		-9,910	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>191,069</b>	

## AMIDAMENTS

12 P2R4-VSTJ m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 5 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VOLUM DE TERRES EXTRETS		286,690				286,690	C#*D##*E##*F#
2	VOLUM DE TERRES REPOSATS		191,069	-1,000			-191,069	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>95,621</b>	

13 P2RA-IQFJ m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TERRES NO REPOSADES	T (segons plànol						
2	VOLUM DE TERRES EXTRETS		286,690				286,690	C#*D##*E##*F#
3	VOLUM DE TERRES REPOSATS		191,069	-1,000			-191,069	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>95,621</b>	

Obra 01 PRESSUPOST STPOL\_DIP  
Capítol 02 OBRA CIVIL I COL·LECTOR

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ  
1 P923-I4RY m3 Subbase de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	AMPLE(m)	LONG(m)	ALÇADA(m)	ÀREA(m2)		
2	LLOSA DE FORMIGÓ SOTA DIPÒSIT		2,700	8,700	0,150		3,524	C#*D##*E##*F#
3	FORMIGÓ COLECTOR 315 CAP A DIPÒSIT			1,085		0,433	0,470	C#*D##*E##*F#
4	FORMIGÓ COLECTOR 250 CAP A DIPÒSIT			2,883		0,462	1,332	C#*D##*E##*F#
5	FORMIGÓ COLECTOR 250 CAP A DIPÒSIT			1,100		0,462	0,508	C#*D##*E##*F#
6	FORMIGÓ SOBREEIXIDOR EN VORERA			0,618		1,072	0,662	C#*D##*E##*F#
7	FORMIGÓ SOBREEIXIDOR EN SAULÒ			2,623		0,955	2,505	C#*D##*E##*F#
8	REIXA GRAN	T	GRUIX	LONG(m)		ÀREA(m2)		
9	SOLERA CALAIX SOBREEIXIDOR		0,200			3,577	0,715	C#*D##*E##*F#
10	PARETS DE CALAIX SOBREEIXIDOR			10,339		0,225	2,326	C#*D##*E##*F#
11	CALAIX REIXES 250 (1)	T	LONG(m)	GRUIX	ALÇADA	UNITATS		
12	MUR EXTREM		0,500	0,200	0,500	3,000	0,150	C#*D##*E##*F#
13	SOLERA		0,500	0,200	1,000	2,000	0,200	C#*D##*E##*F#
14	MUR LATERAL		1,000	0,200	0,500	4,000	0,400	C#*D##*E##*F#
15	- MUR EXTREM		0,500	0,200	0,500	-1,000	-0,050	C#*D##*E##*F#
16	CALAIX REIXES 250 (2)	T	LONG(m)	GRUIX	ALÇADA	UNITATS		
17	MUR EXTREM		0,500	0,200	0,500	3,000	0,150	C#*D##*E##*F#
18	SOLERA		0,500	0,200	1,000	2,000	0,200	C#*D##*E##*F#
19	MUR LATERAL		1,000	0,200	0,500	4,000	0,400	C#*D##*E##*F#
20	- MUR EXTREM		0,500	0,200	0,500	-1,000	-0,050	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>13,442</b>	

2 QP12KFA1 u Subministrament i muntatge de dipòsit rectangular monoboc aeri prefabricat de formigó armat de dimensions externes 8,50x2,50 i 2,45 m d'altura. Volum útil: 40 m³. Coberta prefabricada rectangular de 21,25 m² amb una sobrecàrrega útil de 2.800 Kg/m².

# AMIDAMENTS

Estan inclosos en el preu: El dipòsit i la coberta amb un registre de 80x80 cm i el transport fins a final accés camió tràiler.

Tot i inclòs, inclús posta en marxa.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 3 PDBE-H98L u Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X60 cm, amb junt encadellat, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús segellat de junts i rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigó de 165 l

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 4 PDBF-DFX3 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 5 PDB7-8F54 m Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4

AMIDAMENT DIRECTE 0,500

- 6 P21Z0-52UV u Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexio pead dn200		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	connexiopead dn300		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	sobreexidor a pou existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 7 PDBD-DODN u Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter ciment 1:6

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

- 8 PDG5-HA2I m Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	250	T	LONG (m)					
2	1R TUB (abans dels colzes)		1,792				1,792	C#*D#*E#*F#
3	1R TUB (després dels colzes)		0,960				0,960	C#*D#*E#*F#
4	2N TUB		1,100				1,100	C#*D#*E#*F#
6	315	T	LONG (m)					
7	TUB		1,027				1,027	C#*D#*E#*F#
8	400	T	LONG (m)					
9			3,241				3,241	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,120

- 9 PD731-QJTM m Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m<sup>2</sup>), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	LONG (m)					

## AMIDAMENTS

2	1R TUB (abans dels colzes)	1,792	1,792	C#*D#*E#*F#
3	1R TUB (després dels colzes)	0,960	0,960	C#*D#*E#*F#
4	2N TUB	1,100	1,100	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,852

10 PD731-IQSK m Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m<sup>2</sup>), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	LONG (m)					
2	TUB		1,027				1,027	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,027

11 PD731-QJTL m Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m<sup>2</sup>), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SOBREEIXIDOR		3,241				3,241	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,241

12 PM23-H86N u Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirrotatori, connexió a la canonada de 4'' de diàmetre, muntat en pericó soterrat

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST STPOL\_DIP  
Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P92A-DX89	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	AREA (m2)	ALÇADA (m)				
2	SUBBASE DE CALÇADA		68,433	0,300			20,530	C#*D#*E#*F#
3	SUB-BASE DE PAV.SAULÓ		14,481	0,250			3,620	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 24,150

2 P923-I4RY m3 Subbase de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m<sup>3</sup> i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	ÀREA (m2)	ALÇADA (m)				
2	SUB-BASE DE VORERA DE PANOT		14,481	0,150			2,172	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2,172

3 P9L1-E983 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m<sup>2</sup>

# AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	u	m2				
2	REG D'IMPRIMACIÓ ENTRE SUBBASE I BASE DE CALÇADA		1,000	68,433			68,433	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 68,433

4 P9H5-E8C2 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	ALÇADA (m)	ÀREA (m2)	(t/m3)			
2	PAVIMENT DE 6 CM DE MESCLA BITUMINOSA		0,060	68,433	2,400		9,854	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 9,854

5 P9L1-E97Y m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiónica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	UNIDADES	ÀREA (m2)				
2	REG D'IMPRIMACIÓ ENTRE SUBBASE I BASE DE CALÇADA		1,000	68,433			68,433	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 68,433

6 P9H5-E82Z t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	ALÇADA (m)	ÀREA (m2)	(t/m3)			
2	PAVIMENT DE 4 CM DE MESCLA BITUMINOSA		0,040	68,433	2,400		6,570	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 6,570

7 P9E1-DMY9 m2 Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons plànols)	T	UNITATS	ÀREA (m2)				
2	PAVIMENT PANOT		1,000	1,300			1,300	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,300

8 F9A1M001 m2 Formació de paviment de terra d'aportació, amb molt alta estabilització SAULO SOLID, o equivalent, amb mitjans mecànics, en recorreguts de més de 2,5 m. d'ample, d'acord amb les especificacions de l'article 5219E del plec de condicions tècniques particulars d'aquest projecte i les concrecions següents:

- gruix de 15 cm.
- Àrid de préstec, classificat i modificat a la granulometria específica i els percentatges de minerals adients, d'acord amb el I+D de SAULO SOLID.
- 175 kg/m3 de conglomerant ecològic SAULO SOLID

Inclou part proporcional de juntes. Tot inclòs, completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons els plànols)	T	ÀREA (m2)					

## AMIDAMENTS

2 PAVIMENT DE SAULÓ 14,481 14,481 C#\*D#\*E#\*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,481

9 P967-E9W4 m Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ud	I				
2	VORADA DE PAVIMENT SENSE RIGOLA		8,713				8,713	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,713

10 P968-E2WW m Vorada recta de peces de formigó amb rigola, doble capa, de 35x24 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons plànols)	T	ud	I				
2	VORADA DEL PAVIMENT AMB RIGOLA		1,000	18,205	8,713		9,492	C#*D#-E#

TOTAL AMIDAMENT 9,492

11 P967-E001 m Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	(segons el plànol)	T	LONG(m)					
2	1RA VORADA DE JARDÍ		1,080				1,080	C#*D#*E#*F#
3	2NA VORADA DE JARDÍ		1,413				1,413	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,493

12 PD50-4815 u Bastiment i reixa practicable per a embornal, de fosa grisa de 800x364x50 mm exteriors i 52 kg de pes col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	nova reixa		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

13 PD50-481M u Muntatge de bastiment i reixa practicable de 50x100 mm desmuntada previamenten obra col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reixa existent		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

Obra 01 PRESSUPOST STPOL\_DIP  
Capítol 04 VARIS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

**AMIDAMENTS**

1 XPA000SS pa Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	justificat a l'annexe de seguratat i salut	T						
2			1,000				1,000	C#*D##*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

2 XPAX0000 pa Partida alçada de cobrament íntegre per a la gestió de residus de construcció i demolició

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	justificat a l'annexe de gestió de residus	T						
2			1,000				1,000	C#*D##*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

3 XPA0X31 pa Partida alçada a justificar per estíntolament i/o reposició de la unitat de servei d'aigua potable

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**





**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	26,84000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	26,75000	€
A0121000	h	Oficial 1a	23,41000	€
A0150000	h	Manobre especialista	20,21000	€
A0160000	h	Peó	12,10000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,14000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	26,00000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,79000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,13000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	30,12000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	30,12000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	30,62000	€
AENCA	H	RESPONSABLE COORDINADOR PROCEDIMENT APLICACIÓ i equip manual de control d'humitat "in situ"	24,00000	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,54000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,02000	€
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	61,07000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	80,16000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	80,83000	€
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	188,58000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	57,24000	€
C152-003B	h	Camió grua	52,33000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	64,83000	€
C15G-00DF	h	Grua autopropulsada de 24 t	74,33000	€
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	32,41000	€
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	71,61000	€
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	46,07000	€
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	59,63000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,06000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,13000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,19000	€
CCPN	DIA	CORRO PNEUMATIC 4 TN	180,00000	€
CCTM3	DIA	CORRO TANDEM METAL.LIC 3 TN	180,00000	€
CD4	H	CAMIÓ 4 EIXOS 32 TN	58,00000	€
CDA10TN	H	DUMPER AUSA ARTICULAT 10 TN	46,71000	€
CENSUF	DIA	ENSULFADORA PULVERITZADORA	40,00000	€
CER1	H	EXCAVADORA PNEUMATICS 1 M3 16/19TN	58,00000	€
CEST	H	sense operari	72,00000	€
CF20-00GG	h	Equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro	39,45000	€
CFINLAY	H	CLASSIFICADORA DITS	92,00000	€
CG21	H	CAMIÓ GRUA DE 21 M.	68,00000	€
CL25	H	PALA PNEUMATICS 2'5 M3	63,24000	€
CL45HITACHI	H	PALA PNEUMÀTICS 4/4,8 M3 HITACHI	119,62000	€
CPMF	H	PLANTA DOSIFICADORA VOLUMETRICA SOBRE CAMIÓ	92,56000	€
CPVA	DIA	PLACA VIBRADORA PER ASFALT	85,00000	€
CTRAILER	H	CAMIÓ TRACTORA	89,81000	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,76000	€
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	22,05000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	22,49000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,33000	€
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	243,72000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	157,09000	€
B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,33000	€
B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,30000	€
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	78,16000	€
B06F1-10IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	90,11000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	47,82000	€
B083-06UD	kg	Colorant en pols per a formigó	3,95000	€
B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,09000	€
B962-0GQV	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,06000	€
B962-0GQX	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,88000	€
B963-0GU6	m	Peça recta de formigó amb rigola, per a vorades, doble capa, 35x24 cm	11,39000	€
B9E2-0HOO	m2	Panot de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt	10,56000	€
B9H1-0HVJ	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	82,63000	€
B9H1-0HXI	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític	82,47000	€
BCESS	TN	Conglomerant ecològic SAULO SOLID a granel	119,56000	€
BD51-0M3Z	u	Subministrament de conjunt reixa i marc, serii TANGO o similar, de 1000x500x70 mm, D400, dissenyat per a suportar un trànsit intens. Per a instal·lació en vies amb una IMD de 1.000-20.000, especialment calçades de carreteres (incloent carrers per als vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tota mena de vehicles.	223,50000	€
		Realitzada en fosa dúctil, en grafit esferoidal, segons ISO 1083 (Tipus 500-7) i norma EN 1563. Compleix amb la norma europea UNEIX EN-124. Superfície metàl·lica antilliscant. Revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant. Tancament mitjançant caragols de seguretat.		
		El compromís amb la protecció de l'entorn, el respecte del medi ambient, l'eficiència en el consum de recursos energètics o la seguretat i salut laboral dels treballadors són requisits que ha de complir l'empresa subministradora del producte i per a acreditar-lo, ha de disposar de les certificacions de Gestió de Qualitat ISO 9001:2015, Ambiental ISO 14001:2015, Seguretat i Salut en el Treball ISO 45001: 2018 i gestió energètica ISO 50001: 2018. Neteja Copia el text		
BD76-2AA9	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	19,31000	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD76-2AAE	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	6,91000	€
BD76-2AAF	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	11,42000	€
BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	3,12000	€
BDD4-0LVJ	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	5,33000	€
BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	71,18000	€
BDD5-H4XW	u	Con de formigó prefabricat de 100X60X60 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junt encadellat	47,07000	€
BDE1-20K5	u	Dipòsit prefabricat de formigó de 40 m <sup>3</sup>	12.773,65000	€
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27000	€
BFDG	KG	1 kg/150 kg/m <sup>3</sup> ciment	16,00000	€
BM23-H5C4	u	Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirroboratori, connexió a la canonada de 4'' de diàmetre	300,00000	€
BMY0-H5CT	u	Part proporcional d'elements especials i de muntatge per a hidrants soterrats	25,06000	€
BPAR05	TN	ARID RECICLAT 0/5	3,00000	€
BPSP012	TN	SAULO PARC 0/12	8,00000	€
BPSP012SS	TN	SAULO PARC 0/12 SS	0,00000	€
BSANTIS	kg	Additiu SAULO SOLID hivernacle	1,50000	€
DGASOIL	L	GASOIL	1,30000	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
<b>B07F-0LSZ</b>	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>182,85000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	26,00000 =	27,30000	
			Subtotal:		27,30000	27,30000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,06000 =	1,49350	
			Subtotal:		1,49350	1,49350
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	157,09000 =	59,69420	
B054-06DH	kg	Calç àeria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000 x	0,33000 =	62,70000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	22,49000 =	31,03620	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,76000 =	0,35200	
			Subtotal:		153,78240	153,78240
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,27300
			COST DIRECTE			182,84890
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>182,84890</b>
<b>B07F-0LT4</b>	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>103,99000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	26,00000 =	26,00000	
			Subtotal:		26,00000	26,00000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,06000 =	1,44200	
			Subtotal:		1,44200	1,44200
Materials						
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,76000 =	0,35200	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630 x	22,49000 =	36,65870	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250 x	157,09000 =	39,27250	
			Subtotal:		76,28320	76,28320

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,26000	
			COST DIRECTE		103,98520	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>103,98520</b>	
<b>B07F-0LT6</b>	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>227,25000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	26,00000 =	27,30000	
			Subtotal:		27,30000	27,30000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,06000 =	1,49350	
			Subtotal:		1,49350	1,49350
Materials						
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530 x	22,49000 =	34,40970	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,76000 =	0,35200	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	157,09000 =	31,41800	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000 x	0,33000 =	132,00000	
			Subtotal:		198,17970	198,17970
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,27300	
			COST DIRECTE		227,24620	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>227,24620</b>	
<b>CBVP</b>	D	PLACA VIBRADORA ASFALT	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>100,60000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
CPVA	DIA	PLACA VIBRADORA PER ASFALT	1,000 /R x	85,00000 =	85,00000	
			Subtotal:		85,00000	85,00000
Materials						
DGASOIL	L	GASOIL	12,000 x	1,30000 =	15,60000	
			Subtotal:		15,60000	15,60000
			COST DIRECTE		100,60000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>100,60000</b>	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
<b>CCEP</b>	DIA	CORRO PNEUMATIC s/op	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>199,50000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
CCPN	DIA	CORRO PNEUMATIC 4 TN	1,000 /R x	180,00000 =	180,00000	
			Subtotal:		180,00000	180,00000
Materials						
DGASOIL	L	GASOIL	15,000 x	1,30000 =	19,50000	
			Subtotal:		19,50000	19,50000
			COST DIRECTE			199,50000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>199,50000</b>
<b>CRULO3</b>	DIA	CORRO TANDEM METAL.LIC 3TN s/op	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>212,50000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
CCTM3	DIA	CORRO TANDEM METAL.LIC 3 TN	1,000 /R x	180,00000 =	180,00000	
			Subtotal:		180,00000	180,00000
Materials						
DGASOIL	L	GASOIL	25,000 x	1,30000 =	32,50000	
			Subtotal:		32,50000	32,50000
			COST DIRECTE			212,50000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>212,50000</b>



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
<b>EPP.1</b>		<b>TN</b>	<b>SAULO PARC 0/12 6040 RECICLAT</b>	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>12,03 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
<b>Maquinària</b>								
	CL45HITAC	H	PALA PNEUMÀTICS 4/4,8 M3 HITACHI	0,020	/R x	119,62000 =	2,39240	
	CFINLAY	H	CLASSIFICADORA DITS	0,020	/R x	92,00000 =	1,84000	
	CL25	H	PALA PNEUMATICS 2'5 M3	0,020	/R x	63,24000 =	1,26480	
				Subtotal:			5,49720	5,49720
<b>Materials</b>								
	BPAR05	TN	ARID RECICLAT 0/5	0,600	x	3,00000 =	1,80000	
	BPSP012	TN	SAULO PARC 0/12	0,520	x	8,00000 =	4,16000	
				Subtotal:			5,96000	5,96000
				COST DIRECTE				11,45720
				DESPESES INDIRECTES			5,00 %	0,57286
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>12,03006</b>
<b>ESDANTISCAT</b>	<b>M2</b>		aplicació de additiu de impermeabilització superfície a l'aigua, sol i aire, per evitar evaporació del aigua i facilitar el correcte curat.  color blanquinós que desapareix en unes 2 setmanes.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>0,90 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,007	/R x	23,41000 =	0,16387	
				Subtotal:			0,16387	0,16387
<b>Maquinària</b>								
	CENSUF	DIA	ENSULFADORA PULVERITZADORA	0,007	/R x	40,00000 =	0,28000	
	CG21	H	CAMIÓ GRUA DE 21 M.	0,001	/R x	68,00000 =	0,06800	
				Subtotal:			0,34800	0,34800
<b>Materials</b>								
	BSANTIS	kg	Additiu SAULO SOLID hivernacle	0,200	x	1,50000 =	0,30000	
				Subtotal:			0,30000	0,30000
<b>Altres</b>								
	%DI	%	DESPESES INDIRECTES	5,000	% s	0,81180 =	0,04059	
				Subtotal:			0,04059	0,04059
				COST DIRECTE				0,85246
				DESPESES INDIRECTES			5,00 %	0,04262
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>0,89508</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	<b>ESDE32W.1</b>	M3	Transport àrid a obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>30,93</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	CTRAILER	H	CAMIÓ TRACTORA	0,328	/R x 89,81000 =	29,45768	
	CD4	H	CAMIÓ 4 EIXOS 32 TN	0,000	/R x 58,00000 =	0,00000	
				Subtotal:		29,45768	29,45768
Materials							
	BPSP012SS	TN	SAULO PARC 0/12 SS	0,000	x 0,00000 =	0,00000	
				Subtotal:		0,00000	0,00000
			COST DIRECTE				29,45768
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,47288
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>30,93056</b>
<b>P-1</b>	<b>F9A1M001</b>	m2	Formació de paviment de terra d'aportació, amb molt alta estabilització SAULO SOLID, o equivalent, amb mitjans mecànics, en recorreguts de més de 2,5 m. d'ample, d'acord amb les especificacions de l'article 5219E del plec de condicions tècniques particulars d'aquest projecte i les concrecions següents:	<b>Rend.: 2,000</b>		<b>24,77</b>	<b>€</b>
			-gruix de 15 cm. -Àrid de préstec, classificat i modificat a la granulometria específica i els percentatges de minerals adients, d'acord amb el I+D de SAULO SOLID. -175 kg/m3 de conglomerant ecològic SAULO SOLID				
			Inclou part proporcional de juntes. Tot inclòs, completament acabat.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0825	/R x 20,21000 =	0,83366	
	AENCA	H	RESPONSABLE COORDINADOR PROCEDIMENT APLICACIÓ i equip manual de control d'humitat "in situ"	0,025	/R x 24,00000 =	0,30000	
	A0160000	h	Peó	0,055	/R x 12,10000 =	0,33275	
				Subtotal:		1,46641	1,46641
Maquinària							
	CEST	H	sense operari	0,047	/R x 72,00000 =	1,69200	
	CDA10TN	H	DUMPER AUSA ARTICULAT 10 TN	0,047	/R x 46,71000 =	1,09769	
	CER1	H	EXCAVADORA PNEUMATICS 1 M3 16/19TN	0,023	/R x 58,00000 =	0,66700	
	CPMF	H	PLANTA DOSIFICADORA VOLUMETRIC A SOBRE CAMIÓ	0,023	/R x 92,56000 =	1,06444	
				Subtotal:		4,52113	4,52113
Materials							
	BFDG	KG	1 kg/150 kg/m3 ciment	0,1875	x 16,00000 =	3,00000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BCESS	TN	Conglomerant ecològic SAULO SOLID a granel	0,033	x	119,56000	=	3,94548
	CCEP	DIA	CORRO PNEUMATIC s/op	0,002	x	199,50000	=	0,39900
	CRULO3	DIA	CORRO TANDEM METAL.LIC 3TN s/op	0,002	x	212,50000	=	0,42500
	CBVP	D	PLACA VIBRADORA ASFALT	0,002	x	100,60000	=	0,20120
						Subtotal:		7,97068
								7,97068
Partides d'obra								
	ESDANTISC M2		aplicació de additiu de impermeabilització superfície a l'aigua, sol i aire, per evitar evaporació del aigua i facilitar el correcte curat.	1,250	x	0,85246	=	1,06558
			color blanquinós que desapareix en unes 2 setmanes.					
	EPP.1	TN	SAULO PARC 0/12 6040 RECICLAT	0,330	x	11,45720	=	3,78088
	ESDE32W.1	M3	Transport àrid a obra	0,1625	x	29,45768	=	4,78687
						Subtotal:		9,63333
								9,63333
						COST DIRECTE		23,59155
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,17958
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,77113</b>

<b>P-2</b>	<b>P2145-4RSM</b>	m2	Desmuntatge de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió i apilament durant la durada de l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>8,85</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	30,62000	=	1,53100	
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	25,14000	=	5,02800	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	26,84000	=	1,34200	
						Subtotal:		7,90100	7,90100
Maquinària									
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	8,13000	=	0,40650	
						Subtotal:		0,40650	0,40650
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11852
						COST DIRECTE			8,42602
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,42130
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>8,84732</b>

<b>P-3</b>	<b>P2146-DJ2W</b>	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>7,04</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,028	/R x	56,69000	=	1,58732	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,080	/R x	64,02000	=	5,12160	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		6,70892	6,70892
				COST DIRECTE			6,70892
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,33545
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>7,04437</b>
<b>P2146-HXKH</b>	m2		Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>38,07 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,6339 /R x	26,00000 =	16,48140	
	A0D-0007	h	Manobre	0,6339 /R x	25,14000 =	15,93625	
				Subtotal:		32,41765	32,41765
Maquinària							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,2155 /R x	15,54000 =	3,34887	
				Subtotal:		3,34887	3,34887
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,48626
				COST DIRECTE			36,25278
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,81264
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>38,06542</b>
<b>P-4</b>	<b>P2148-49LC</b>	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>4,12 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,040 /R x	64,02000 =	2,56080	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024 /R x	56,69000 =	1,36056	
				Subtotal:		3,92136	3,92136
				COST DIRECTE			3,92136
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,19607
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,11743</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-5	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000			4,79 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024 /R x	56,69000 =	1,36056	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,050 /R x	64,02000 =	3,20100	
				Subtotal:		4,56156	4,56156
				COST DIRECTE			4,56156
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,22808
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,78964</b>
P-6	P214F-HZ20	m2	Demolició de vorera de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	Rend.: 1,000			45,10 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
	P2146-HXK	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	1,000 x	36,25278 =	36,25278	
	P214W-HXL	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	1,2649 x	5,29637 =	6,69938	
				Subtotal:		42,95216	42,95216
				COST DIRECTE			42,95216
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,14761
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>45,09977</b>
P-7	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000			3,73 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	26,00000	=	2,60000
						Subtotal:		2,60000
								2,60000
	Maquinària							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,18000	=	0,91800
						Subtotal:		0,91800
								0,91800
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,03900
			COST DIRECTE					3,55700
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	0,17785
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>3,73485</b>
	<hr/>							
	<b>P214W-HXLT</b>	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,56 €</b>
						Unitats		Preu
								Parcial
								Import
	Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,1489	/R x	26,00000	=	3,87140
						Subtotal:		3,87140
								3,87140
	Maquinària							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489	/R x	9,18000	=	1,36690
						Subtotal:		1,36690
								1,36690
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,05807
			COST DIRECTE					5,29637
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	0,26482
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>5,56119</b>
	<hr/>							
<b>P-8</b>	<b>P21DB-H94L</b>	u	Desmuntatge per a substitució d'hidrant soterrat, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>46,26 €</b>
						Unitats		Preu
								Parcial
								Import
	Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,750	/R x	31,13000	=	23,34750
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,750	/R x	26,75000	=	20,06250
						Subtotal:		43,41000
								43,41000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,65115
			COST DIRECTE					44,06115
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	2,20306
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>46,26421</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-9	P21G3-DJ1M	m	Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, d, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000			1,31 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Maquinària						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,022 /R x	56,69000 =	1,24718	
				Subtotal:		1,24718	1,24718
				COST DIRECTE			1,24718
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,06236
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,30954</b>
P-10	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	Rend.: 1,000			172,83 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	2,500 /R x	26,00000 =	65,00000	
				Subtotal:		65,00000	65,00000
	Maquinària						
	CF20-00GG	h	Equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro	2,500 /R x	39,45000 =	98,62500	
				Subtotal:		98,62500	98,62500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,97500
				COST DIRECTE			164,60000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,23000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>172,83000</b>
P-11	P2219-564M	m3	Excavació de pou aïllat de 2 a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat inclòs part proporcional de roca	Rend.: 1,000			13,71 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	25,14000 =	0,25140	
				Subtotal:		0,25140	0,25140
	Maquinària						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2258 /R x	56,69000 =	12,80060	
				Subtotal:		12,80060	12,80060

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00377
				COST DIRECTE			13,05577
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,65279
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>13,70856</b>
<b>P-12</b>	<b>P2242-53C6</b>	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>3,04 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Maquinària				
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,016 /R x	80,83000 =	1,29328	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x	80,16000 =	1,60320	
				Subtotal:		2,89648	2,89648
				COST DIRECTE			2,89648
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,14482
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3,04130</b>
<b>P-13</b>	<b>P2255-DPHX</b>	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>7,49 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Maquinària				
	C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,050 /R x	61,07000 =	3,05350	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,072 /R x	56,69000 =	4,08168	
				Subtotal:		7,13518	7,13518
				COST DIRECTE			7,13518
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,35676
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>7,49194</b>
<b>P-14</b>	<b>P2R4-VSTJ</b>	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 5 km	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>4,63 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Maquinària				
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,048 /R x	64,83000 =	3,11184	
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069 /R x	188,58000 =	1,30120	
				Subtotal:		4,41304	4,41304





**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
<b>P-17</b>	<b>P92A-DX89</b>	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>36,17 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,060 /R x	25,14000 =	1,50840	
				Subtotal:		1,50840	1,50840
	Maquinària						
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040 /R x	80,16000 =	3,20640	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x	80,83000 =	2,82905	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x	57,24000 =	1,43100	
				Subtotal:		7,46645	7,46645
	Materials						
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150 x	22,05000 =	25,35750	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	1,76000 =	0,08800	
				Subtotal:		25,44550	25,44550
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,02263
			COST DIRECTE				34,44298
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,72215
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>36,16512</b>
<b>P-18</b>	<b>P967-E001</b>	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	<b>Rend.: 1,688</b>			<b>21,96 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	25,14000 =	6,70201	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220 /R x	30,12000 =	3,92559	
				Subtotal:		10,62760	10,62760
	Materials						
	B962-0GQV	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050 x	4,06000 =	4,26300	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021 x	47,82000 =	0,10042	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0737 x	78,16000 =	5,76039	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal:
				10,12381
				10,12381
				DESPESES AUXILIARS
				1,50 %
				0,15941
				COST DIRECTE
				20,91082
				DESPESES INDIRECTES
				5,00 %
				1,04554
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
				<b>21,95637</b>

<b>P-19</b>	<b>P967-E9W4</b>	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>32,39</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	25,14000 =	11,31300
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220 /R x	30,12000 =	6,62640
						Subtotal:
						17,93940
Materials						
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0814 x	78,16000 =	6,36222
	B962-0GQX	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050 x	5,88000 =	6,17400
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021 x	47,82000 =	0,10042
						Subtotal:
						12,63664
						12,63664
						DESPESES AUXILIARS
						1,50 %
						0,26909
						COST DIRECTE
						30,84513
						DESPESES INDIRECTES
						5,00 %
						1,54226
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
						<b>32,38739</b>

<b>P-20</b>	<b>P968-E2WW</b>	m	Vorada recta de peces de formigó amb rigola, doble capa, de 35x24 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>43,48</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	---	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,440 /R x	25,14000 =	11,06160
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,290 /R x	30,12000 =	8,73480
						Subtotal:
						19,79640
						19,79640

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	B963-0GU6	m	Peça recta de formigó amb rigola, per a vorades, doble capa, 35x24 cm	1,050	x	11,39000	=	11,95950	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	47,82000	=	0,15302	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm <sup>2</sup> , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,1177	x	78,16000	=	9,19943	
							Subtotal:	21,31195	21,31195
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,29695
							COST DIRECTE		41,40530
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,07026
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>43,47556</b>

<b>P-21</b>	<b>P9E1-DMY9</b>	m2	Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>49,54</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	----	--	---------------------	--	--	--	--------------	----------

Ma d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import			
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,551 /R x	30,12000 =	16,59612			
	A0D-0007	h	Manobre	0,418 /R x	25,14000 =	10,50852			
						Subtotal:	27,10464	27,10464	
Materials									
	B9E2-0HOO	m2	Panot de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt	1,020	x	10,56000	=	10,77120	
	B083-06UD	kg	Colorant en pols per a formigó	0,2489	x	3,95000	=	0,98316	
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,0031	x	243,72000	=	0,75553	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,76000	=	0,00176	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m <sup>3</sup> de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm <sup>2</sup> de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	227,24620	=	7,15826	
							Subtotal:	19,66991	19,66991
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,40657
							COST DIRECTE		47,18112
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,35906
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>49,54018</b>

<b>P-22</b>	<b>P9H5-E82Z</b>	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>91,30</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	---	---	---------------------	--	--	--	--------------	----------

Ma d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	--	--	---------	------	---------	--------

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x	30,12000	=	0,48192
	A0D-0007	h	Manobre	0,072	/R x	25,14000	=	1,81008
						Subtotal:		2,29200
								2,29200
Maquinària								
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x	59,63000	=	0,47704
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	71,61000	=	0,71610
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	80,16000	=	0,80160
						Subtotal:		1,99474
								1,99474
Materials								
	B9H1-0HVJ	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	1,000	x	82,63000	=	82,63000
						Subtotal:		82,63000
								82,63000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03438
						COST DIRECTE		86,95112
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,34756
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>91,29868</b>

<b>P-23</b>	<b>P9H5-E8C2</b>	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>92,05</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	---	--	---------------------	--	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x	30,12000	=	0,57228	
	A0D-0007	h	Manobre	0,086	/R x	25,14000	=	2,16204	
						Subtotal:		2,73432	2,73432
Maquinària									
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x	80,16000	=	0,96192	
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x	71,61000	=	0,85932	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	59,63000	=	0,59630	
						Subtotal:		2,41754	2,41754
Materials									
	B9H1-0HXI	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític	1,000	x	82,47000	=	82,47000	
						Subtotal:		82,47000	82,47000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,04101
				COST DIRECTE			87,66287
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,38314
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>92,04602</b>
<b>P-24</b>	<b>P9L1-E97Y</b>	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>0,52 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,003	/R x 26,00000 =	0,07800	
				Subtotal:		0,07800	0,07800
			Maquinària				
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005	/R x 46,07000 =	0,02304	
	C170-0036	h	Camión cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x 32,41000 =	0,09723	
				Subtotal:		0,12027	0,12027
			Materials				
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	1,000	x 0,30000 =	0,30000	
				Subtotal:		0,30000	0,30000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00117
				COST DIRECTE			0,49944
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,02497
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,52441</b>
<b>P-25</b>	<b>P9L1-E983</b>	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>0,77 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,004	/R x 26,00000 =	0,10400	
				Subtotal:		0,10400	0,10400
			Maquinària				
	C170-0036	h	Camión cisterna per a reg asfàltic	0,004	/R x 32,41000 =	0,12964	
				Subtotal:		0,12964	0,12964
			Materials				
	B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,500	x 0,33000 =	0,49500	
				Subtotal:		0,49500	0,49500

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00156
				COST DIRECTE			0,73020
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,03651
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,76671</b>
<b>P-26</b>	<b>PD50-4815</b>	<b>u</b>	<b>Bastiment i reixa practicable per a embornal, de fosa grisa de 800x364x50 mm exteriors i 52 kg de pes col·locat amb morter</b>	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>258,95 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,378	/R x 30,12000 =	11,38536	
	A0D-0007	h	Manobre	0,378	/R x 25,14000 =	9,50292	
				Subtotal:		20,88828	20,88828
			Materials				
	BD51-0M3Z	u	Subministrament de conjunt reixa i marc, serii TANGO o similar, de 1000x500x70 mm, D400, dissenyat per a suportar un trànsit intens. Per a instal·lació en vies amb una IMD de 1.000-20.000, especialment calçades de carreteres (incloent carrers per als vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tota mena de vehicles.  Realitzada en fosa dúctil, en grafit esferoidal, segons ISO 1083 (Tipus 500-7) i norma EN 1563. Compleix amb la norma europea UNEIX EN-124. Superfície metàl·lica antilliscant. Revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant. Tancament mitjançant caragols de seguretat.  El compromís amb la protecció de l'entorn, el respecte del medi ambient, l'eficiència en el consum de recursos energètics o la seguretat i salut laboral dels treballadors són requisits que ha de complir l'empresa subministradora del producte i per a acreditar-lo, ha de disposar de les certificacions de Gestió de Qualitat ISO 9001-2015, Ambiental ISO 14001:2015, Seguretat i Salut en el Treball ISO 45001: 2018 i gestió energètica ISO 50001: 2018. Neteja Copia el text	1,000	x 223,50000 =	223,50000	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040	x 47,82000 =	1,91280	
				Subtotal:		225,41280	225,41280
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,31332
				COST DIRECTE			246,61440
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		12,33072
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>258,94512</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-27	PD50-481M	u	Muntatge de bastiment i reixa practicablede 50x100 mm desmuntada prèviamenten obra col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>24,27 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,378 /R x	25,14000 =	9,50292	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,378 /R x	30,12000 =	11,38536	
				Subtotal:		20,88828	20,88828
Materials							
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040 x	47,82000 =	1,91280	
				Subtotal:		1,91280	1,91280
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,31332
				COST DIRECTE			23,11440
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,15572
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>24,27012</b>
P-28	PD731-IQSK	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>27,52 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,225 /R x	25,14000 =	5,65650	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,225 /R x	28,79000 =	6,47775	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,085 /R x	26,00000 =	2,21000	
				Subtotal:		14,34425	14,34425
Materials							
	BD76-2AAF	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat	1,020 x	11,42000 =	11,64840	
				Subtotal:		11,64840	11,64840
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21516
				COST DIRECTE			26,20781
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,31039
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>27,51820</b>



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
<b>P-29</b>	<b>PD731-QJTL</b>	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>37,82 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x	25,14000 =	6,28500	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100 /R x	26,00000 =	2,60000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250 /R x	28,79000 =	7,19750	
				Subtotal:		16,08250	16,08250
Materials							
	BD76-2AA9	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020 x	19,31000 =	19,69620	
				Subtotal:		19,69620	19,69620
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,24124
				COST DIRECTE			36,01994
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,80100
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>37,82093</b>
<b>P-30</b>	<b>PD731-QJTM</b>	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>20,84 €</b>		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	25,14000 =	5,02800	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,200 /R x	28,79000 =	5,75800	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,070 /R x	26,00000 =	1,82000	
				Subtotal:		12,60600	12,60600
Materials							
	BD76-2AAE	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020 x	6,91000 =	7,04820	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		7,04820	7,04820
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18909
				COST DIRECTE			19,84329
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,99216
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>20,83545</b>
<b>P-31</b>	<b>PDB7-8F54</b>	m	Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>114,24 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,450	/R x 30,12000 =	13,55400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x 25,14000 =	11,31300	
				Subtotal:		24,86700	24,86700
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,135	/R x 56,69000 =	7,65315	
				Subtotal:		7,65315	7,65315
Materials							
	BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1,050	x 71,18000 =	74,73900	
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0064	x 182,84890 =	1,17023	
				Subtotal:		75,90923	75,90923
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37301
				COST DIRECTE			108,80239
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,44012
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>114,24250</b>
<b>P-32</b>	<b>PDBD-DODN</b>	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter ciment 1:6	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>21,98 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x 30,12000 =	9,03600	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x 25,14000 =	7,54200	
				Subtotal:		16,57800	16,57800
Materials							
	BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	1,000	x 3,12000 =	3,12000	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0095	x 103,98520 =	0,98786	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	4,10786
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,24867
			COST DIRECTE	20,93453
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
				1,04673
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>21,98126</b>

P-33	PDBE-H98L	u	Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X60 cm, amb junt encadellat, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús segellat de junts i rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigó de 165 l	Rend.: 1,000	100,25	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,550 /R x	25,14000 =	13,82700
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,550 /R x	30,12000 =	16,56600
			Subtotal:			30,39300
Maquinària						
	C152-003B	h	Camió grua	0,110 /R x	52,33000 =	5,75630
			Subtotal:			5,75630
Materials						
	BDD4-0LVJ	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	2,000 x	5,33000 =	10,66000
	BDD5-H4X	u	Con de formigó prefabricat de 100X60X60 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junt encadellat	1,000 x	47,07000 =	47,07000
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,005 x	227,24620 =	1,13623
			Subtotal:			58,86623
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,45590
			COST DIRECTE			95,47143
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,77357
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>100,24500</b>

P-34	PDBF-DFX3	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	Rend.: 1,000	25,94	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410 /R x	30,12000 =	12,34920
	A0D-0007	h	Manobre	0,410 /R x	25,14000 =	10,30740
			Subtotal:			22,65660

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU		
Materials									
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	47,82000 =	1,70717		
							Subtotal:	1,70717	
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,33985
							COST DIRECTE	24,70362	
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,23518
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,93880</b>	
<b>P-35</b>	<b>PDG5-HA2I</b>	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>0,57</b>	<b>€</b>	
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,010	/R x	26,75000 =	0,26750		
							Subtotal:	0,26750	
Materials									
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,27000 =	0,27540		
							Subtotal:	0,27540	
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00401
							COST DIRECTE	0,54691	
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02735
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,57426</b>	
<b>P-36</b>	<b>PM23-H86N</b>	u	Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirroboratori, connexió a la canonada de 4" de diàmetre, muntat en pericó soterrat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>403,00</b>	<b>€</b>	
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	31,13000 =	31,13000		
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,000	/R x	26,75000 =	26,75000		
							Subtotal:	57,88000	
Materials									
	BMYO-H5CT	u	Part proporcional d'elements especials i de muntatge per a hidrants soterrats	1,000	x	25,06000 =	25,06000		
	BM23-H5C4	u	Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirroboratori, connexió a la canonada de 4" de diàmetre	1,000	x	300,00000 =	300,00000		
							Subtotal:	325,06000	
								325,06000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,86820	
				COST DIRECTE		383,80820	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	19,19041	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>402,99861</b>	
<b>P-37</b>	<b>QP12KFA1</b>	<b>u</b>	Subministrament i muntatge de dipòsit rectangular monoboc aeri prefabricat de formigó armat de dimensions externes 8,50x2,50 i 2,45 m d'altura. Volum útil: 40 m³. Coberta prefabricada rectangular de 21,25 m² amb una sobrecàrrega útil de 2.800 Kg/m². Estan inclosos en el preu: El dipòsit i la coberta amb un registre de 80x80 cm i el transport fins a final accés camió tràiler. Tot i inclòs, inclús posta en marxa.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>15.568,25 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	16,000 /R x	26,75000 =	428,00000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	16,000 /R x	31,13000 =	498,08000	
				Subtotal:		926,08000	926,08000
			Maquinària				
	C15G-00DF	h	Grua autopropulsada de 24 t	8,000 /R x	74,33000 =	594,64000	
	C154-003K	h	Camión per a transport de 20 t	8,000 /R x	64,83000 =	518,64000	
				Subtotal:		1.113,28000	1.113,28000
			Materials				
	BDE1-20K5	u	Dipòsit prefabricat de formigó de 40 m3	1,000 x	12.773,65000 =	12.773,65000	
				Subtotal:		12.773,65000	12.773,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	13,89120	
				COST DIRECTE		14.826,90120	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	741,34506	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>15.568,24626</b>	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
XPA00SS	pa		Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000	1.185,01 €
				COST DIRECTE	1.185,01000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.185,0100</b>
XPA0X31	pa		Partida alçada a justificar per estintolament i/o reposició de la unitat de servei d'aigua potable	Rend.: 1,000	150,00 €
				COST DIRECTE	150,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>150,00000</b>
XPAX0000	pa		Partida alçada de cobrament íntegre per a la gestió de residus de construcció i demolició	Rend.: 1,000	491,80 €
				COST DIRECTE	491,80000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>491,80000</b>



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	F9A1M001	m2	Formació de paviment de terra d'aportació, amb molt alta estabilització SAULO SOLID, o equivalent, amb mitjans mecànics, en recorreguts de més de 2,5 m. d'ample, d'acord amb les especificacions de l'article 5219E del plec de condicions tècniques particulars d'aquest projecte i les concrecions següents:  -gruix de 15 cm. -Àrid de préstec, classificat i modificat a la granulometria específica i els percentatges de minerals adients, d'acord amb el I+D de SAULO SOLID. -175 kg/m3 de conglomerant ecològic SAULO SOLID  Inclou part proporcional de juntes. Tot inclòs, completament acabat. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	24,77 €
P-2	P2145-4RSM	m2	Desmuntatge de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió i apilament durant la durada de l'obra (VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	8,85 €
P-3	P2146-DJ2W	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	7,04 €
P-4	P2148-49LC	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	4,12 €
P-5	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	4,79 €
P-6	P214F-HZ2O	m2	Demolició de vorera de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (QUARANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	45,10 €
P-7	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	3,73 €
P-8	P21DB-H94L	u	Desmuntatge per a substitució d'hidrant soterrat, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor (QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	46,26 €
P-9	P21G3-DJ1M	m	Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, d, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	1,31 €
P-10	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	172,83 €
P-11	P2219-564M	m3	Excavació de pou aïllat de 2 a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat inclòs part proporcional de roca (TRETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	13,71 €



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	3,04	€
P-13	P2255-DPHX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	7,49	€
P-14	P2R4-VSTJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 5 km (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	4,63	€
P-15	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (DEU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	10,59	€
P-16	P923-I4RY	m3	Subbase de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat (CENT DISSET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	117,04	€
P-17	P92A-DX89	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	36,17	€
P-18	P967-E001	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	21,96	€
P-19	P967-E9W4	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	32,39	€
P-20	P968-E2WW	m	Vorada recta de peces de formigó amb rigola, doble capa, de 35x24 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada amb morter (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	43,48	€
P-21	P9E1-DMY9	m2	Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	49,54	€
P-22	P9H5-E8ZZ	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcarí, estesa i compactada (NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	91,30	€
P-23	P9H5-E8C2	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada (NORANTA-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	92,05	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-24	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	0,52	€
P-25	P9L1-E983	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2 (ZERO EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	0,77	€
P-26	PD50-4815	u	Bastiment i reixa practicable per a embornal, de fosa grisa de 800x364x50 mm exteriors i 52 kg de pes col·locat amb morter (DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	258,95	€
P-27	PD50-481M	u	Muntatge de bastiment i reixa practicable de 50x100 mm desmuntada previamenten obra col·locat amb morter (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	24,27	€
P-28	PD731-IQSK	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	27,52	€
P-29	PD731-QJTL	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	37,82	€
P-30	PD731-QJTM	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa (VINT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	20,84	€
P-31	PDB7-8F54	m	Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 (CENT CATORZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	114,24	€
P-32	PDBD-DODN	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter ciment 1:6 (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	21,98	€
P-33	PDBE-H98L	u	Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X60 cm, amb junt encadellat, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús segellat de junts i rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigó de 165 l (CENT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	100,25	€
P-34	PDBF-DFX3	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	25,94	€
P-35	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	0,57	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	PM23-H86N	u	Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirrobatori, connexió a la canonada de 4'' de diàmetre, muntat en pericó soterrat (QUATRE-CENTS TRES EUROS)	403,00 €
P-37	QP12KFA1	u	Subministrament i muntatge de dipòsit rectangular monoboc aeri prefabricat de formigó armat de dimensions externes 8,50x2,50 i 2,45 m d'altura. Volum útil: 40 m³. Coberta prefabricada rectangular de 21,25 m² amb una sobrecàrrega útil de 2.800 Kg/m². Estan inclosos en el preu: El dipòsit i la coberta amb un registre de 80x80 cm i el transport fins a final accés camió tràiler. Tot i inclòs, inclús posta en marxa. (QUINZE MIL CINQ-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	15.568,25 €

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	F9A1M001	m2	Formació de paviment de terra d'aportació, amb molt alta estabilització SAULO SOLID, o equivalent, amb mitjans mecànics, en recorreguts de més de 2,5 m. d'ample, d'acord amb les especificacions de l'article 5219E del plec de condicions tècniques particulars d'aquest projecte i les concrecions següents:  -gruix de 15 cm. -Àrid de préstec, classificat i modificat a la granulometria específica i els percentatges de minerals adients, d'acord amb el I+D de SAULO SOLID. -175 kg/m3 de conglomerant ecològic SAULO SOLID  Inclou part proporcional de juntes. Tot inclòs, completament acabat.	<b>24,77</b>	€
	BCESS	TN	Conglomerant ecològic SAULO SOLID a granel	3,94548	€
	ESDANTISCA	M2	aplicació de additiu de impermeabilització superfície a l'aigua, sol i aire, per evitar evaporació del aigua i facilitar el correcte curat.  color blanquinós que desapareix en unes 2 setmanes.	1,06558	€
	ESDE32W.1	M3	Transport àrid a obra	4,78687	€
	EPP.1	TN	SAULO PARC 0/12 6040 RECICLAT	3,78088	€
	BFDG	KG	1 kg/150 kg/m3 ciment	3,00000	€
			Altres conceptes	8,19119	€
P-2	P2145-4RS	m2	Desmuntatge de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió i apilament durant la durada de l'obra	<b>8,85</b>	€
			Altres conceptes	8,85000	€
P-3	P2146-DJ2	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>7,04</b>	€
			Altres conceptes	7,04000	€
P-4	P2148-49LC	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	<b>4,12</b>	€
			Altres conceptes	4,12000	€
P-5	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor	<b>4,79</b>	€
			Altres conceptes	4,79000	€
P-6	P214F-HZ2	m2	Demolició de vorera de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	<b>45,10</b>	€
			Altres conceptes	45,10000	€
P-7	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	<b>3,73</b>	€
			Altres conceptes	3,73000	€
P-8	P21DB-H94	u	Desmuntatge per a substitució d'hidrant soterrat, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor	<b>46,26</b>	€
			Altres conceptes	46,26000	€
P-9	P21G3-DJ1	m	Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, d, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	<b>1,31</b>	€
			Altres conceptes	1,31000	€
P-10	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	<b>172,83</b>	€

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	172,83000 €
P-11	P2219-564M	m3	Excavació de pou aïllat de 2 a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat inclòs part proporcional de roca	13,71 €
			Altres conceptes	13,71000 €
P-12	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	3,04 €
			Altres conceptes	3,04000 €
P-13	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	7,49 €
			Altres conceptes	7,49000 €
P-14	P2R4-VSTJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 5 km	4,63 €
			Altres conceptes	4,63000 €
P-15	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,59 €
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,09000 €
			Altres conceptes	0,50000 €
P-16	P923-I4RY	m3	Subbase de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat	117,04 €
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	94,61550 €
			Altres conceptes	22,42450 €
P-17	P92A-DX89	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	36,17 €
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	25,35750 €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,08800 €
			Altres conceptes	10,72450 €
P-18	P967-E001	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	21,96 €
	B962-0GQV	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,26300 €
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10042 €
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	5,76039 €
			Altres conceptes	11,83619 €
P-19	P967-E9W4	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	32,39 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10042 €
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	6,36222 €
	B962-0GQX	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	6,17400 €
			Altres conceptes	19,75336 €
P-20	P968-E2WW	m	Vorada recta de peces de formigó amb rigola, doble capa, de 35x24 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada amb morter	<b>43,48</b> €
	B963-0GU6	m	Peça recta de formigó amb rigola, per a vorades, doble capa, 35x24 cm	11,95950 €
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,15302 €
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	9,19943 €
			Altres conceptes	22,16805 €
P-21	P9E1-DMY9	m2	Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta	<b>49,54</b> €
	B9E2-0HOO	m2	Panot de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt	10,77120 €
	B083-06UD	kg	Colorant en pols per a formigó	0,98316 €
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,75553 €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00176 €
			Altres conceptes	37,02835 €
P-22	P9H5-E82Z	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	<b>91,30</b> €
	B9H1-0HVJ	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	82,63000 €
			Altres conceptes	8,67000 €
P-23	P9H5-E8C2	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada	<b>92,05</b> €
	B9H1-0HXI	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític	82,47000 €
			Altres conceptes	9,58000 €
P-24	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	<b>0,52</b> €
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,30000 €
			Altres conceptes	0,22000 €
P-25	P9L1-E983	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2	<b>0,77</b> €
	B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,49500 €
			Altres conceptes	0,27500 €
P-26	PD50-4815	u	Bastiment i reixa practicable per a embornal, de fosa grisa de 800x364x50 mm exteriors i 52 kg de pes col·locat amb morter	<b>258,95</b> €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BD51-0M3Z	u	Subministrament de conjunt reixa i marc, serii TANGO o similar, de 1000x500x70 mm, D400, dissenyat per a suportar un trànsit intens. Per a instal·lació en vies amb una IMD de 1.000-20.000, especialment calçades de carreteres (incloent carrers per als vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tota mena de vehicles.  Realitzada en fosa dúctil, en grafit esferoidal, segons ISO 1083 (Tipus 500-7) i norma EN 1563. Compleix amb la norma europea UNEIX EN-124. Superfície metàl·lica antilliscant. Revestida amb pintura negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant. Tancament mitjançant caragols de seguretat.  El compromís amb la protecció de l'entorn, el respecte del medi ambient, l'eficiència en el consum de recursos energètics o la seguretat i salut laboral dels treballadors són requisits que ha de complir l'empresa subministradora del producte i per a acreditar-lo, ha de disposar de les certificacions de Gestió de Qualitat ISO 9001:2015, Ambiental ISO 14001:2015, Seguretat i Salut en el Treball ISO 45001: 2018 i gestió energètica ISO 50001: 2018. Neteja Copia el text	223,50000	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,91280	€
			Altres conceptes	33,53720	€
P-27	PD50-481M	u	Muntatge de bastiment i reixa practicable de 50x100 mm desmuntada prèviament obra col·locat amb morter	<b>24,27</b>	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,91280	€
			Altres conceptes	22,35720	€
P-28	PD731-IQSK	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa	<b>27,52</b>	€
	BD76-2AAF	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat	11,64840	€
			Altres conceptes	15,87160	€
P-29	PD731-QJTL	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa	<b>37,82</b>	€
	BD76-2AA9	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat	19,69620	€
			Altres conceptes	18,12380	€
P-30	PD731-QJT	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa	<b>20,84</b>	€
	BD76-2AAE	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elàstomèric d'estanquitat	7,04820	€
			Altres conceptes	13,79180	€



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-31	PDB7-8F54	m	Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4	<b>114,24</b>	€
	BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada Altres conceptes	74,73900 39,50100	€ €
P-32	PDBD-DOD	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter ciment 1:6	<b>21,98</b>	€
	BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes Altres conceptes	3,12000 18,86000	€ €
P-33	PDBE-H98L	u	Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X60 cm, amb junt encadellat, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús segellat de junts i rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigó de 165 l	<b>100,25</b>	€
	BDD4-0LVJ	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	10,66000	€
	BDD5-H4XW	u	Con de formigó prefabricat de 100X60X60 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junt encadellat Altres conceptes	47,07000 42,52000	€ €
P-34	PDBF-DFX3	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	<b>25,94</b>	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 Altres conceptes	1,70717 24,23283	€ €
P-35	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	<b>0,57</b>	€
	BDG0-1C2A	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè Altres conceptes	0,27540 0,29460	€ €
P-36	PM23-H86N	u	Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirroboratori, connexió a la canonada de 4'' de diàmetre, muntat en pericó soterrat	<b>403,00</b>	€
	BM23-H5C4	u	Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirroboratori, connexió a la canonada de 4'' de diàmetre Altres conceptes	25,06000 300,00000 77,94000	€ € €
P-37	QP12KFA1	u	Subministrament i muntatge de dipòsit rectangular monoboc aeri prefabricat de formigó armat de dimensions externes 8,50x2,50 i 2,45 m d'altura. Volum útil: 40 m <sup>3</sup> . Coberta prefabricada rectangular de 21,25 m <sup>2</sup> amb una sobrecàrrega útil de 2.800 Kg/m <sup>2</sup> . Estan inclosos en el preu: El dipòsit i la coberta amb un registre de 80x80 cm i el transport fins a final accés camió tràiler. Tot i inclòs, inclús posta en marxa.	<b>15.568,25</b>	€
	BDE1-20K5	u	Dipòsit prefabricat de formigó de 40 m <sup>3</sup> Altres conceptes	12.773,65000 2.794,60000	€ €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

---

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP



**PRESSUPOST**

Obra 01 Pressupost STPOL\_DIP  
 Capítol 01 ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 7)	3,73	37,120	138,46
2	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor (P - 5)	4,79	9,492	45,47
3	P2148-49LC	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 4)	4,12	11,206	46,17
4	P2145-4RSM	m2	Desmuntatge de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió i apilament durant la durada de l'obra (P - 2)	8,85	3,500	30,98
5	P2146-DJ2W	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 3)	7,04	69,934	492,34
6	P214F-HZ2O	m2	Demolició de vorera de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (P - 6)	45,10	1,300	58,63
7	P21G3-DJ1M	m	Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, d, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 9)	1,31	4,000	5,24
8	P2219-564M	m3	Excavació de pou aïllat de 2 a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat inclòs part proporcional de roca (P - 11)	13,71	286,690	3.930,52
9	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 12)	3,04	40,103	121,91
10	P21DB-H94L	u	Desmuntatge per a substitució d'hidrant soterrat, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 8)	46,26	1,000	46,26
11	P2255-DPHX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 13)	7,49	191,069	1.431,11
12	P2R4-VSTJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 5 km (P - 14)	4,63	95,621	442,73
13	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 15)	10,59	95,621	1.012,63

**TOTAL Capítol 01.01 7.802,45**

Obra 01 Pressupost STPOL\_DIP  
 Capítol 02 OBRA CIVIL I COL-LECTOR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P923-I4RY	m3	Subbase de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat (P - 16)	117,04	13,442	1.573,25
2	QP12KFA1	u	Subministrament i muntatge de dipòsit rectangular monoboc aeri prefabricat de formigó armat de dimensions externes 8,50x2,50 i 2,45 m d'altura. Volum útil: 40 m³. Coberta prefabricada rectangular de 21,25	15.568,25	1,000	15.568,25

**PRESSUPOST**

			m <sup>2</sup> amb una sobrecàrrega útil de 2.800 Kg/m <sup>2</sup> . Estan inclosos en el preu: El dipòsit i la coberta amb un registre de 80x80 cm i el transport fins a final accés camió tràiler. Tot i inclòs, inclús posta en marxa. (P - 37)			
3	PDBE-H98L	u	Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X60 cm, amb junt encadellat, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús segellat de junts i rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigó de 165 l (P - 33)	100,25	1,000	100,25
4	PDBF-DFX3	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter (P - 34)	25,94	1,000	25,94
5	PDB7-8F54	m	Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 31)	114,24	0,500	57,12
6	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 10)	172,83	4,000	691,32
7	PDBD-DODN	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter ciment 1:6 (P - 32)	21,98	10,000	219,80
8	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 35)	0,57	8,120	4,63
9	PD731-QJTM	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa (P - 30)	20,84	3,852	80,28
10	PD731-IQSK	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa (P - 28)	27,52	1,027	28,26
11	PD731-QJTL	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa (P - 29)	37,82	3,241	122,57
12	PM23-H86N	u	Hidrant per a soterrar, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre amb racord Barcelona, amb taps antirrobatori, connexió a la canonada de 4" de diàmetre, muntat en pericó soterrat (P - 36)	403,00	1,000	403,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>18.874,67</b>
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost STPOL_DIP
Capítol	03	PAVIMENTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P92A-DX89	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 17)	36,17	24,150	873,51
2	P923-I4RY	m3	Subbase de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m <sup>3</sup> i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat (P - 16)	117,04	2,172	254,21
3	P9L1-E983	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m <sup>2</sup> (P - 25)	0,77	68,433	52,69
4	P9H5-E8C2	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada (P - 23)	92,05	9,854	907,06

**PRESSUPOST**

5	P9L1-E97Y	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (P - 24)	0,52	68,433	35,59
6	P9H5-E82Z	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada (P - 22)	91,30	6,570	599,84
7	P9E1-DMY9	m2	Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 21)	49,54	1,300	64,40
8	F9A1M001	m2	Formació de paviment de terra d'aportació, amb molt alta estabilització SAULO SOLID, o equivalent, amb mitjans mecànics, en recorreguts de més de 2,5 m. d'ample, d'acord amb les especificacions de l'article 5219E del plec de condicions tècniques particulars d'aquest projecte i les concrecions següents:  -gruix de 15 cm. -Àrid de préstec, classificat i modificat a la granulometria específica i els percentatges de minerals adients, d'acord amb el I+D de SAULO SOLID. -175 kg/m3 de conglomerant ecològic SAULO SOLID  Inclou part proporcional de juntes. Tot inclòs, completament acabat. (P - 1)	24,77	14,481	358,69
9	P967-E9W4	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (P - 19)	32,39	8,713	282,21
10	P968-E2WW	m	Vorada recta de peces de formigó amb rigola, doble capa, de 35x24 cm, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada amb morter (P - 20)	43,48	9,492	412,71
11	P967-E001	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (P - 18)	21,96	2,493	54,75
12	PD50-4815	u	Bastiment i reixa practicable per a embornal, de fosa grisa de 800x364x50 mm exteriors i 52 kg de pes col·locat amb morter (P - 26)	258,95	4,000	1.035,80
13	PD50-481M	u	Muntatge de bastiment i reixa practicable de 50x100 mm desmuntada previamenten obra col·locat amb morter (P - 27)	24,27	7,000	169,89

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.03</b>	<b>5.101,35</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost STPOL_DIP
Capítol	04	VARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	1.185,01	1,000	1.185,01
2	XPAX0000	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	491,80	1,000	491,80
3	XPA0X31	pa	Partida alçada a justificar per estíntolament i/o reposició de la unitat de servei d'aigua potable (P - 0)	150,00	1,000	150,00

<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>	<b>1.826,81</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

**PRESSUPOST**





**RESUM DE PRESSUPOST**

<b>NIVELL 2 : Capítol</b>				<b>Import</b>
Capítol	01.01	ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES		7.802,45
Capítol	01.02	OBRA CIVIL I COL·LECTOR		18.874,67
Capítol	01.03	PAVIMENTACIÓ		5.101,35
Capítol	01.04	VARIS		1.826,81
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost STPOL_DIP</b>		<b>33.605,28</b>
				<b>33.605,28</b>

<b>NIVELL 1 : Obra</b>				<b>Import</b>
Obra	01	Pressupost STPOL_DIP		33.605,28
				<b>33.605,28</b>



**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

---

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	33.605,28
13 % Despeses Generals SOBRE 33.605,28.....	4.368,69
6 % Benefici Industrial SOBRE 33.605,28.....	2.016,32
<b>Subtotal</b>	39.990,29
21 % IVA SOBRE 39.990,29.....	8.397,96
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 48.388,25

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( QUARANTA-VUIT MIL TRES-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS )

---

DESEMBRE DE 2023

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAMON FONT ARNEDO, ECCP